



鹿児島県

鹿児島湾ブルー計画

鹿児島湾水質環境管理計画

令和3年3月

鹿児島県

目次

第 1 章 計画の基本事項	1
1 趣旨	1
2 性格	1
3 計画の位置付け	1
4 対象地域	2
5 環境保全目標	3
(1) 水質保全目標	3
(2) 水辺環境の保全管理目標	3
6 環境保全対策	3
7 計画の推進	3
第 2 章 計画の進捗状況	4
1 これまでの経過	4
2 鹿児島湾の概要	5
3 鹿児島湾の水質の現況	6
(1) 水質保全目標の達成状況	6
(2) 水辺環境の保全管理目標	11
4 鹿児島湾流入河川の現況	13
(1) B O D	13
(2) C O D	15
(3) 全窒素	16
(4) 全りん	17
5 鹿児島湾の底質の現況	18
(1) C O D _{sed} (過マンガン酸カリウムによる酸素消費量)	18
(2) 全窒素及び全りん	18
6 汚濁負荷量の現況	20
(1) 汚濁負荷量について	20
(2) 排出汚濁負荷量の算定方法について	21
(3) 排出汚濁負荷量	26
(4) 総体流入汚濁負荷量	32
(5) 人為流入汚濁負荷量	34
7 鹿児島湾の水辺環境の状況	35
(1) 主要な浅場及び底質分布	35
(2) 藻 場	35
(3) 干 潟	36
(4) サンゴ群	36
(5) 魚介類	36

(6) 産卵場・生育場・漁場	36
----------------------	----

第 3 章 計画推進に係る評価38

1 水質	38
2 汚濁負荷量	38
(1) 排出汚濁負荷量	38
(2) 総体流入汚濁負荷量	40
(3) 人為流入汚濁負荷量	42
(4) 負荷総量との比較	44

第 4 章 環境保全対策45

1 汚濁発生源対策	45
(1) 生活排水対策	45
(2) 工場・事業場排水対策	47
(3) 農畜産業対策	48
(4) 水産養殖業対策	49
(5) その他の汚濁発生源対策	51
2 陸域・海域対策	52
(1) 陸域対策	52
(2) 海域対策	53
3 水辺環境の保全管理	53
4 県民や各種団体等による取組	54
(1) 生活排水対策	54
(2) ごみ・空き缶等投げ捨てるの防止	55
(3) 釣り人等のマナー向上	55
(4) 河川や海岸の清掃の実施	55
(5) 海や川に親しむ運動	55

第 5 章 計画の推進57

1 計画の推進体制	57
(1) 県の体制	57
(2) 湾域住民，事業者，関係団体及び関係市町との連携	57
(3) 情報提供	57
2 計画の進行管理	58
(1) 常時監視調査等	58
(2) 水環境等総合調査	58
(3) 環境情報の整備	58
3 計画推進のための調査研究	59
(1) 調査研究の実施	59
(2) 調査研究体制の整備等	59

第1章 計画の基本事項

1 趣旨

鹿児島湾は県民共有の財産であり、青々とした海をいつまでも保っていくことは、地域の住民はもとより県民全ての願いである。

県では、鹿児島湾の水質保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理を図るため、総合的かつ長期的な計画として昭和54年5月に第1期計画を、昭和61年3月に第2期計画を、平成7年3月に第3期計画を、平成17年3月に第4期計画を、そして、平成27年3月に第4期計画を発展継承した計画として修正し、長期にわたって各種の環境保全対策を講じて水環境保全に努めてきたところである。

本計画は、「美しい錦江湾を明日の世代へ」を基本理念に、「かごしま未来創造ビジョン」に示された施策の一つである「豊かな自然との共生と地球環境の保全」の観点も踏まえ、湾域の自然的・社会的特性に配慮した適正な環境利用が図られ、鹿児島湾の水環境が将来にわたって良好に保たれることを目標としている。

本計画では引き続きCOD、窒素及びりんの水質保全目標や水辺環境の保全管理目標を達成するため、富栄養化の未然防止を図るとともに、集水域を含めた総合的な環境保全対策を講じて、湾域の水環境管理を更に推進しようとするものである。

2 性格

(1) この計画は、鹿児島湾の水質汚濁の未然防止を中心とした、良好な水質環境の保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理、住民参加による水環境保全活動など総合的かつ長期的な展望に立った湾域の環境保全のための基本となる計画である。

(2) この計画は、将来にわたって確保されるべき鹿児島湾の環境保全目標を定め、それを維持達成するための総合的な方策を示したものであり、各種の環境利用行為等を適切に誘導するためのガイドラインである。

3 計画の位置付け

本計画は、「かごしま未来創造ビジョン」や「鹿児島県環境基本計画」の実現に向けて、鹿児島湾の水環境保全に向けた具体的な施策を示したものであり、関連する各計画と連携を取りながら総合的な環境保全対策の推進を図り、将来にわたって良好な水環境を保っていくためのものである。

なお、本計画は平成30年12月に水循環基本法に基づく流域水循環計画に認定された。

4 対象地域

本計画の対象地域は、指宿市開聞崎と肝属郡南大隅町佐多岬を結ぶ線及び陸域に囲まれた海域及びその集水域（以下「湾域」という。）内にある6市2町（令和3年3月現在）とし、計画を円滑に進めるために自然的・社会的条件を考慮して対象地域を6ゾーンに区分する。

ゾーン区分	人口（万人）
Iゾーン	3.7
IIゾーン	1.2
IIIゾーン	57.6
IVゾーン	20.5
Vゾーン	2.4
VIゾーン	1.3
計	86.7

注）人口はH30年度末時点



図 1-1 対象地域とゾーン区分

5 環境保全目標

鹿児島湾の水質の保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理を図ることを目標とし、次のとおりとする。

(1) 水質保全目標

本計画の水質保全目標は、水質汚濁に係る環境基準値を目標とするが、特に水質汚濁の代表的な指標であるCOD（化学的酸素要求量）、富栄養化に密接な関わりがある窒素及びりんについて次のとおり目標を定める。

表 1-1 水質保全目標

項目	水質保全目標	利用目的の適用性
COD	2 mg/L 以下	水産1級 水浴、自然環境保全 透明度約7m以上相当
窒素	0.3 mg/L 以下	
りん	0.03 mg/L 以下	

水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用

自然環境保全：自然探勝等の環境保全

透明度：直径30cmの白い円盤を水中に沈め水面から識別できる限界の水深

(2) 水辺環境の保全管理目標

海水浴、潮干狩り、磯遊びなど県民に親しまれている利用性の高い海岸や水質浄化機能の高い海浜などが、良好な状況で保全管理されていることを目標とする。なお、海水浴場については次の目標を定める。

表 1-2 海水浴場の水質目標

項目	水質目標
ふん便性大腸菌群数	100個/100mL以下
油膜の有無	油膜が認められない
COD	2 mg/L 以下
透明度	全透

6 環境保全対策

環境保全目標を維持達成するためには、県、関係市町、事業者、住民などがそれぞれの役割分担のもとに、自主的かつ積極的に環境保全対策に取り組む必要がある。

このため、生活排水、工場・事業場、農畜産業、水産養殖業等の発生源対策及び陸域・海域対策を総合的かつ効果的に推進するとともに、水辺環境の良好な保全管理に努める。

7 計画の推進

本計画を効果的に推進するためには、県や市町などの行政機関をはじめ、事業者や住民、関係団体等がこの計画の趣旨を理解し、一体的に取り組むことが重要である。そのためには、推進体制を整備し円滑な運営を行うとともに、事業者及び住民等に対する意識啓発などに積極的に取り組むこととする。また、計画推進のための調査研究を行うとともに、定期的に水環境や社会環境を把握するなど計画の進行管理を行う。

第2章 計画の進捗状況

1 これまでの経過

鹿児島湾は閉鎖的な内湾であり、湾内水と外洋水の交換が悪いことに加え、湾域での産業活動の拡大及び人口の集中、生活様式の変化等により、湾内への汚濁物質の流入量が増大し、昭和47、48年に実施した専門学者による環境調査結果では、既に初期汚染の段階にあることが指摘された。

このため、県では、昭和49年度から所要の調査を実施し、それらの結果等を踏まえ、鹿児島湾の水質保全のための基本計画として、また、湾域での各種の環境利用行為等が適正に行われるためのガイドラインになるものとして昭和54年5月に「鹿児島湾水質環境管理計画」いわゆる「鹿児島湾ブルー計画」を策定し、以来3回にわたる改定を行ってきたところである。

「第1期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：昭和54年5月～昭和61年3月）では、水質保全目標として水質汚濁の代表的指標であるCODを設定した。

「第2期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：昭和61年4月～平成7年3月）では、鹿児島湾の水質保全に加えて、これと一体となった水辺環境の保全管理を図ることを目標にするとともに、水質保全目標については、CODの他に富栄養化と密接な関わりがあるりんを追加して設定した。

「第3期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：平成7年4月～平成17年3月）では、鹿児島湾の水質保全目標としてりんと同様に富栄養化と密接な関わりがある窒素を追加して設定するとともに、引き続き水辺環境の保全管理を目標とした。

「鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：平成17年4月～）では、引き続きCOD、窒素、りんの水質保全目標を設定し、富栄養化の未然防止を図るとともに、水辺環境の保全管理目標として新たに海水浴場の水質目標を設定し、流域を含めたきめ細かな環境保全対策を講じて、鹿児島湾の水環境管理を更に推進することとした。

これらの目標を維持・達成するため、県、関係市町、関係団体、事業者及び住民が連携を図りながら、それぞれの立場で水環境の保全に努めている。

推進体制としては、庁内に「地域水質環境管理計画推進本部」（昭和58年6月）を設置して関係部局が連携をとって全庁的に取り組んでいる。また、県と湾域の市町や事業者団体、住民団体との連携を強化するため平成8年10月に「鹿児島湾水質保全推進協議会」や「鹿児島湾奥地域生活排水対策協議会」を設置し、関係団体、事業者、住民等が十分な理解のもとに一体的な取組がなされるよう、研修会、キャンペーン等の様々な普及活動を通じ、環境保全意識の啓発に努めてきた。

また、環境保全対策としては

- (1) 適正な土地及び水面の利用や環境影響評価等の実施など環境利用面における対策
 - (2) 生活排水、工場・事業場、農畜産業、水産養殖業等の汚濁発生源対策
 - (3) 湾域の海岸を良好な状況に保全するための対策
 - (4) 県民や各種団体等による取組
- など、多岐にわたる対策を進めている。

2 鹿児島湾の概要

鹿児島湾は南北約 80 km，東西約 20 km の細長く入り込んだ内湾で，桜島以北の湾奥と南部の湾央，湾入口の湾口部に分けられる。湾奥部と湾央部はすり鉢のような形をしているため湾内水と外洋水との交換が少なく閉鎖性の高い海域となっている。

鹿児島湾の流域は 6 市 2 町に及び，流域面積は県本土面積の約 27% (1,850km²)，流域人口は県人口の約半数 (約 87 万人) を占めている。

地域区分	表面積 km ²	平均水深 m	容積 億 m ³	最大水深 m
湾奥部	250	140	340	206
湾央部	580	126	730	237
湾口部	300	80	230	—
計	1,130	117	1,300	—

流域面積 1,850 km²

流域人口 約 87 万人 (H30 年度末時点)

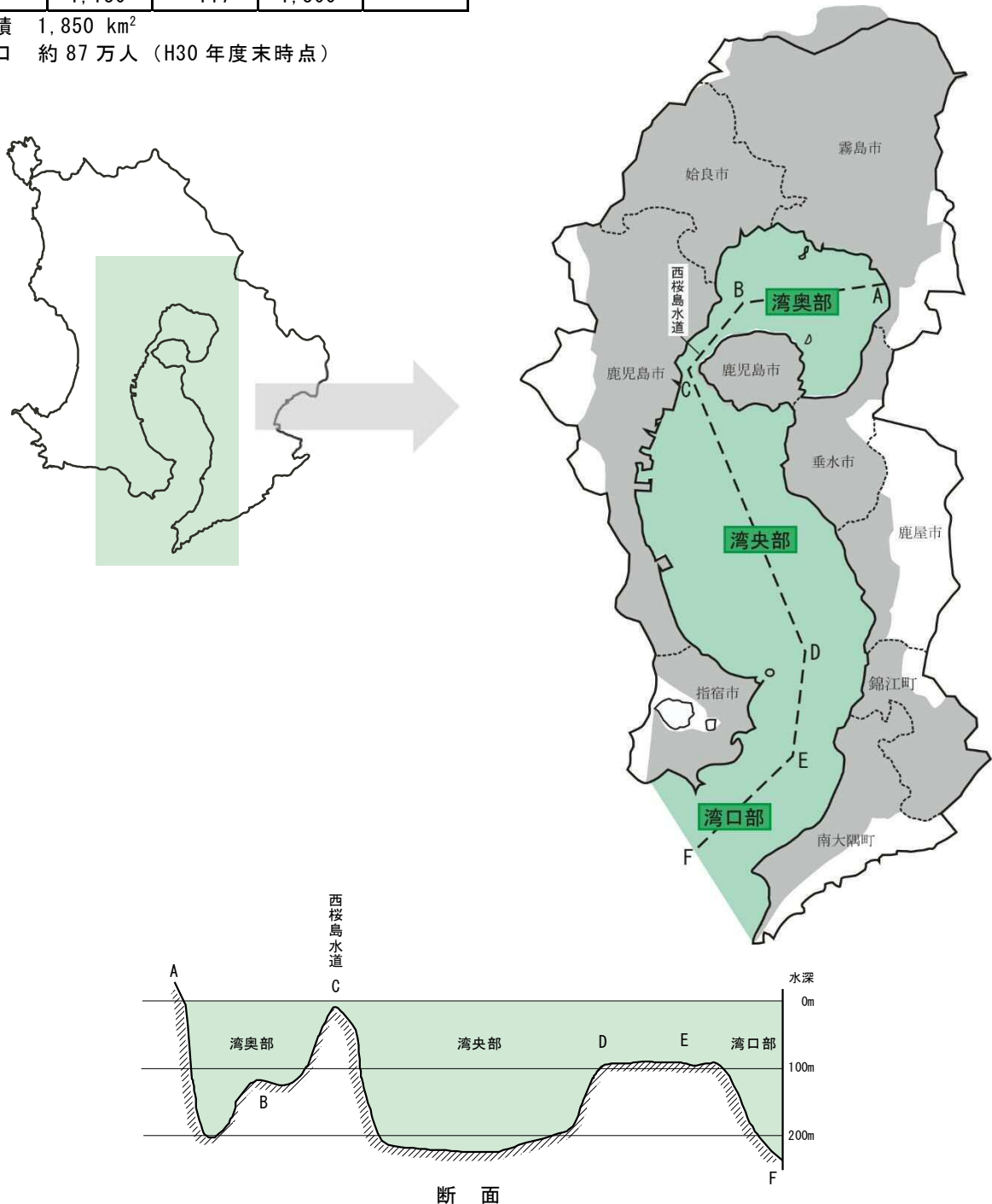


図 2-1 鹿児島湾の概要

3 鹿児島湾の水質の現況

(1) 水質保全目標の達成状況

ア 達成状況

鹿児島湾ブルー計画では、水質汚濁の代表的な指標であるCODと、富栄養化に密接な関わりがある窒素及びりんについて表2-1のとおり水質保全目標を定めている。その評価地点は、CODについては港内を除く環境基準点1～16(図2-3, p.7参照)、窒素・りんについては湾奥部及び湾中央部のそれぞれのほぼ中央に位置する環境基準点3及び13(図2-4, p.8参照)とした。また、評価値は、CODについては、全層75%値(測定日毎の全採水層の平均値の年間75%値)を用い、窒素については全窒素、りんについては全りんの4層平均値[基準点3(0.5, 20, 65, 130m)及び基準点13(0.5, 20, 100, 200m)における4採水層の年間平均値]を用いた。

表2-1 鹿児島湾ブルー計画に係る水質保全目標等

項目	水質保全目標	評価地点	評価方法
COD	2 mg/L 以下	環境基準点1～16	全層75%値
窒素	0.3 mg/L 以下	環境基準点3, 13	4層平均値
りん	0.03 mg/L 以下	環境基準点3, 13	4層平均値

(7) COD

CODに係る水質保全目標の達成状況を

図2-2に、COD(全層75%値)の推移を図2-3に示す。

昭和55年度は16地点中8地点で水質保全目標を達成していた。その後、平成9年度までは15～16地点で水質保全目標を達成していた。湾奥や鹿児島市沖の河口地先海域で非達成の地点がみられたが、湾中央や指宿沖では昭和55年度以外全て達成していた。

平成10年度以降は非達成地点が増加し、平成15年度、19年度は16地点中13地点と、非達成地点数が最も多かった。平成26年度以降は、達成地点が4～6地点で推移していた。

各基準点の全層75%値は、昭和56年度から平成9年度は水質保全目標をおおむね達成するレベルを横ばいで推移していた。それ以降は、全体的に上昇傾向にあり、平成15年度、19年度及び平成28年度にはピークがみられた。これは海水温の上昇に伴う植物プランクトンの増殖が要因と考えられる。

地点数

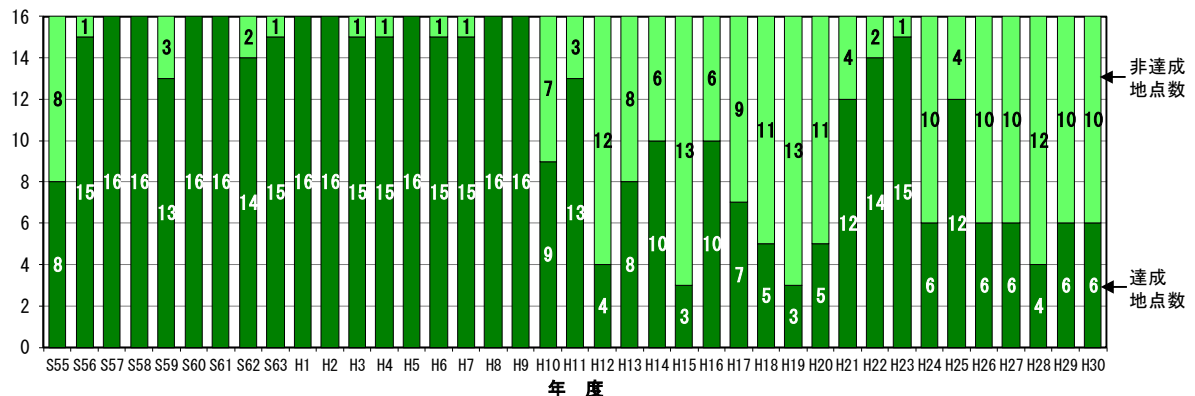


図2-2 CODに係る水質保全目標の達成状況

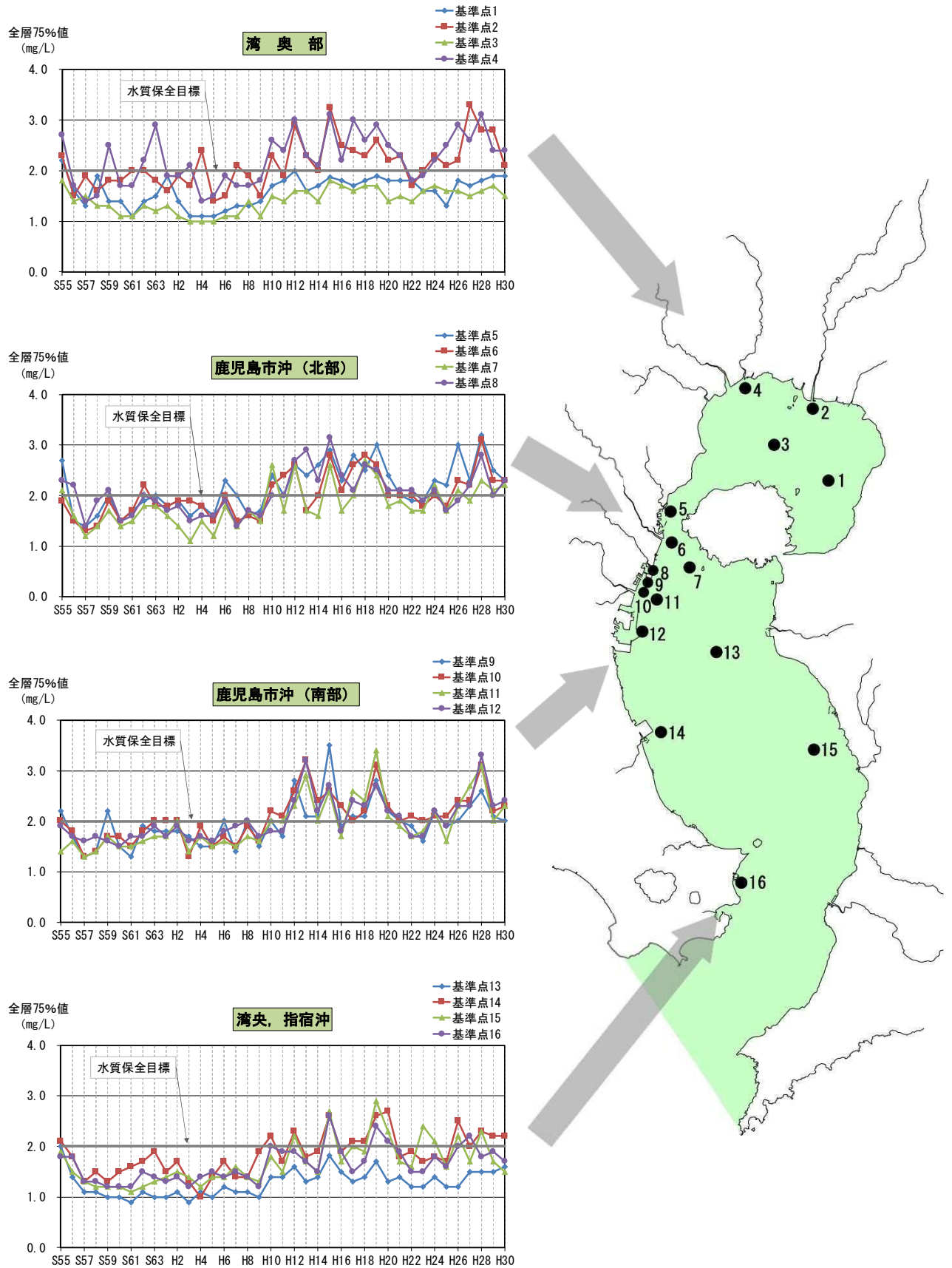


図 2-3 COD (全層 75%値) の推移

(イ) 全窒素 (T-N)

全窒素の推移を図 2-4 に示す。

基準点 3, 13 の両地点とも、全窒素の水質保全目標が設定された平成 7 年度以降、水質保全目標を達成している。

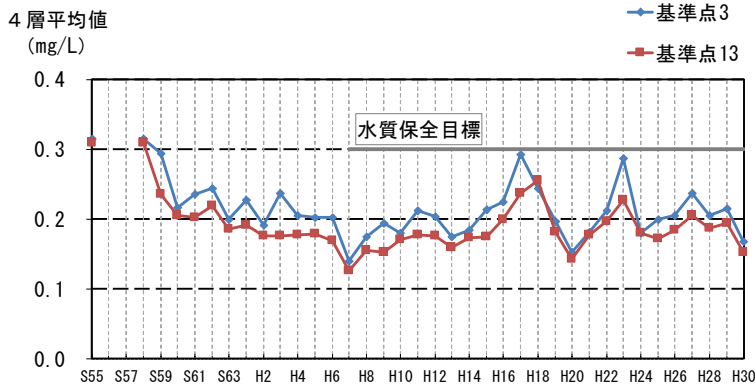
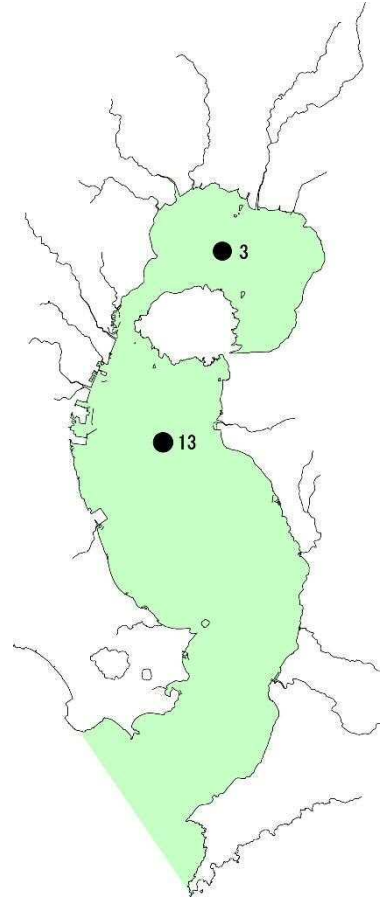


図 2-4 全窒素の推移 (4層平均値)



(ウ) 全りん (T-P)

全りんの推移を図 2-5 に示す。

基準点 3 は、全りんの水質保全目標が設定された昭和 61 年度以降、水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移していたが、平成 25 年度以降は水質保全目標以下で推移している。また、基準点 13 は全年度において水質保全目標を達成している。

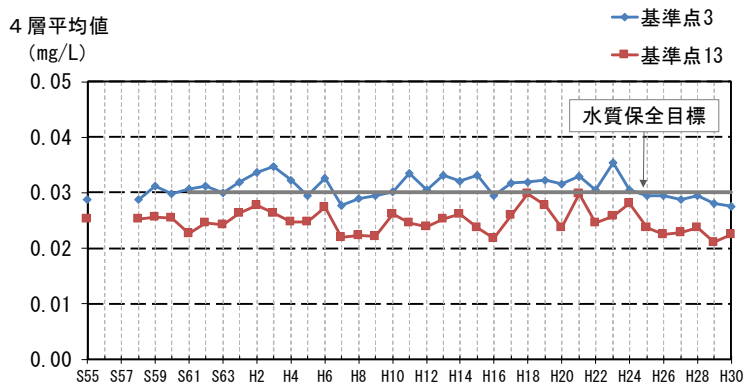


図 2-5 全りんの推移 (4層平均値)

イ 他海域との比較

(7) COD

他海域との比較を図 2-6 に示す。

平成 16～30 年度の鹿児島湾のCOD（基準点の 75% 値の範囲）について、水質汚濁防止法第 4 条の 2 に基づく総量規制を行っている東京湾、伊勢湾、及び大阪湾の 3 水域（以下「総量規制水域」という。）のCOD（各海域における各水域の 75% 値の最大値の範囲）と比較すると、鹿児島湾は、各基準点におけるCODの差が小さく、また、総量規制水域より低いレベルであった。

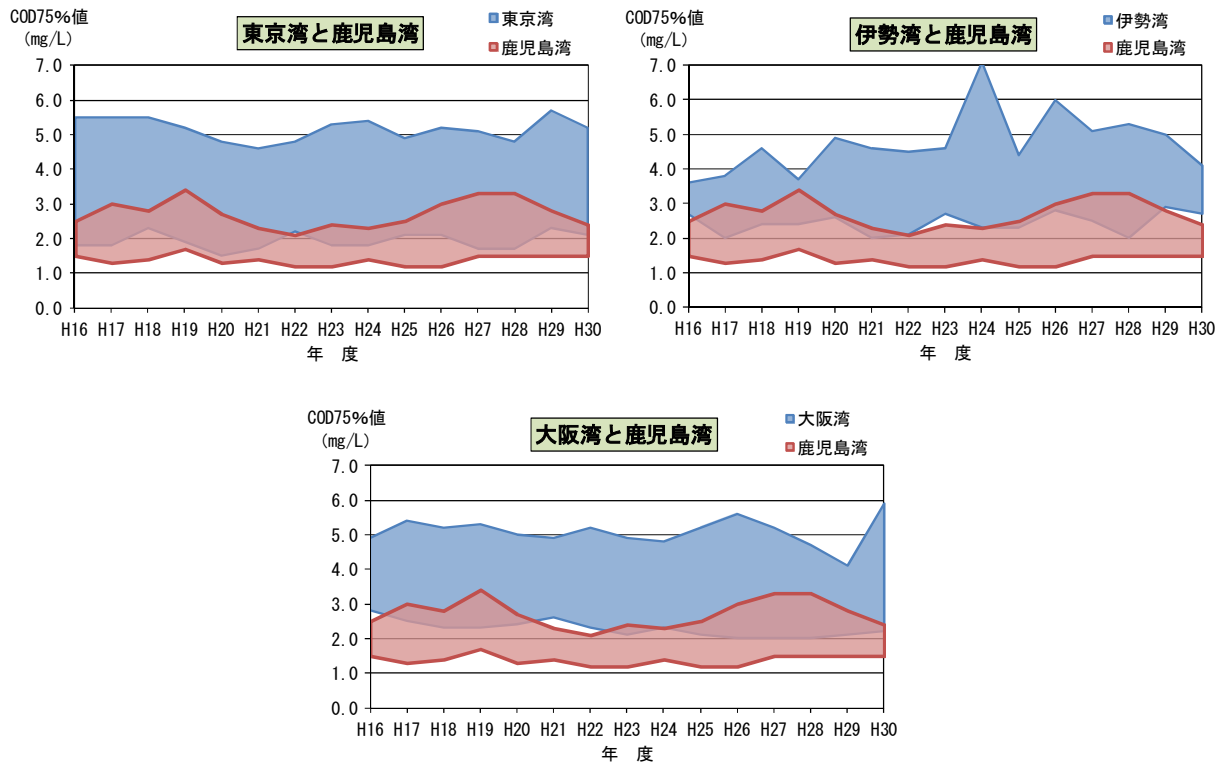


図 2-6 他海域との比較（COD 75% 値）

- 注) 1 東京湾：東京湾(1)～(17) (計 17 水域, A～C 類型)
 2 伊勢湾：伊勢湾, 常滑地先海域, 名古屋港(甲), (乙), 伊勢地先海域, 津・松坂地先海域, 四日市港(甲), 四日市・鈴鹿地先海域(甲), (乙) (計 9 水域, A～C 類型)
 3 大阪湾：大阪湾(1)～(5), 尾崎港, 淡輪港, 深日港 (計 8 水域, A～C 類型)
 4 鹿児島湾：基準点 1～16 (A 類型)

(4) 全窒素

他海域との年平均値の比較を図 2-7 に示す。

平成 16～30 年度の鹿児島湾の全窒素（基準点 1～16 の表層年平均値の範囲）を総量規制水域の全窒素（各水域の年平均値の範囲）と比較すると、鹿児島湾の平均値の範囲は東京湾より全体的に低いレベルであった。伊勢湾の平均値の範囲の上端と比較すると、平成 20 年度, 23 年度のように上回ることもあるが低いレベル, 下端は低いレベルであった。大阪湾の上端とは、しばしば上回ることもあるがほぼ同程度, 下端は低いレベルであった。

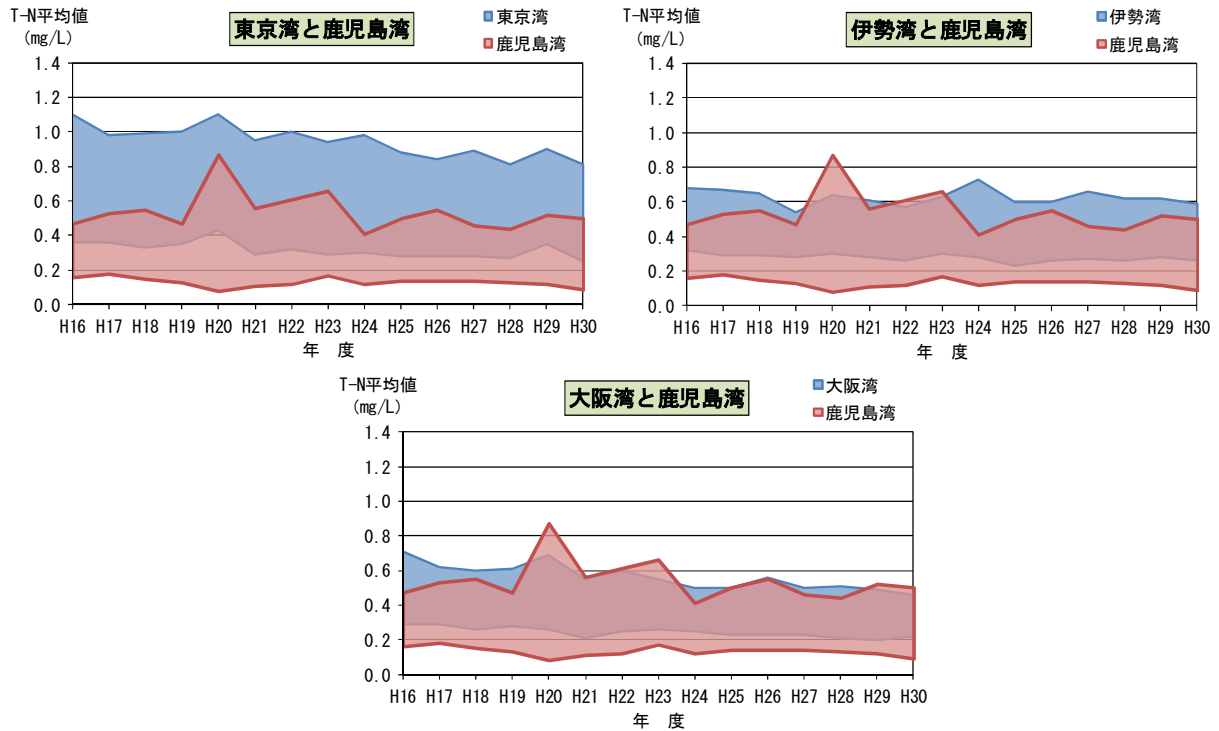


図 2-7 他海域との比較（全窒素の年平均値）

- 注) 1 東京湾：東京湾(イ)～(ホ) (計 5 水域, II～IV 類型)
 2 伊勢湾：伊勢湾(イ)～(ニ) (計 4 水域, II～IV 類型)
 3 大阪湾：大阪湾(イ)～(ハ) (計 3 水域, II～IV 類型)
 4 鹿児島湾：基準点 1～16 (II 類型)

(ウ) 全りん

他海域との年平均値の比較を図 2-8 に示す。

平成 16～30 年度の鹿児島湾の全りん（基準点 1～16 の表層年平均値の範囲）を総量規制水域の全りん（各水域の年平均値の範囲）と比較すると、東京湾や伊勢湾、大阪湾の平均値の範囲より低いレベルであった。

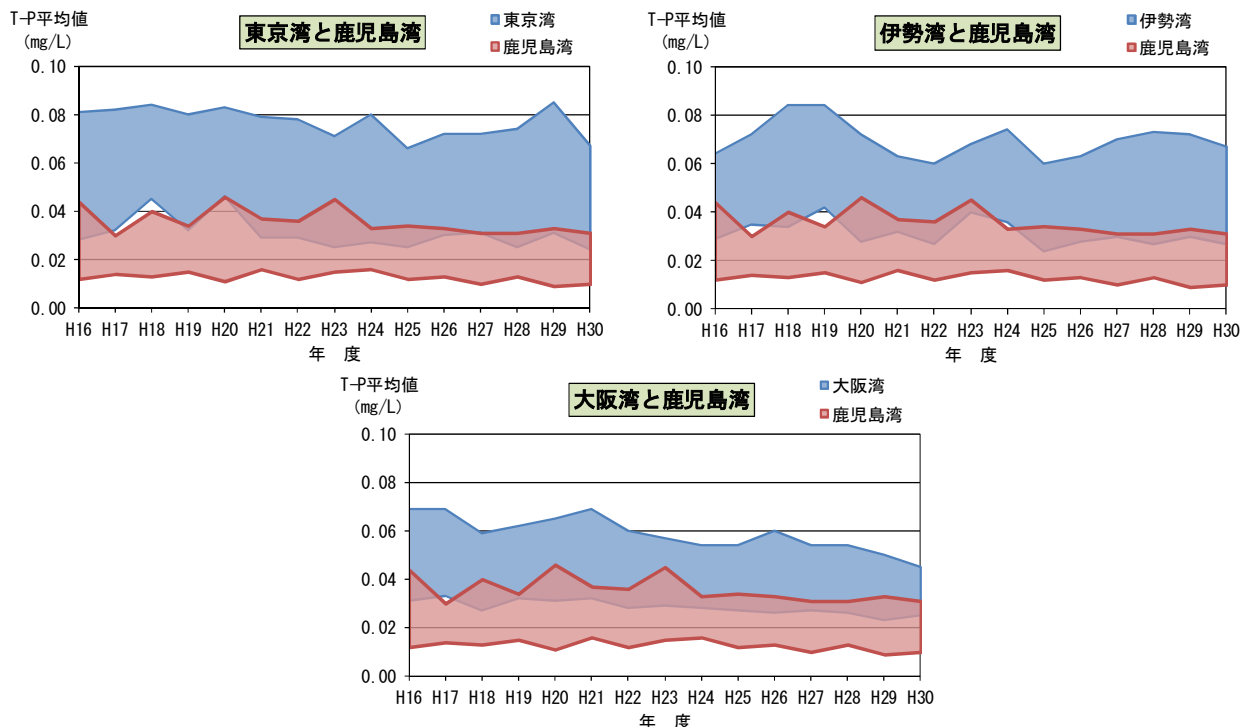


図 2-8 他海域との比較（全りんの年平均値）

注) 全窒素で比較した海域と同様。

(2) 水辺環境の保安全管理目標

鹿児島湾ブルー計画では、「海水浴、潮干狩り、磯遊びなど県民に親しまれている利用性の高い海岸や水質浄化機能の高い海浜などが、良好な状態で保安全管理されていること」を水辺環境の保安全管理目標として定めており、海水浴場については水質目標（表 2-2）を定めている。

鹿児島湾内の主要な7海水浴場（図 2-9）における平成15年度から令和元年度までのふん便性大腸菌群数（平均値）の推移を図 2-10 に、COD（平均値）の推移を図 2-11 に、水質目標の達成状況を図 2-12 に示す。

海水浴場調査は、毎年、開設前の4月下旬～5月中旬に、ふん便性大腸菌群数、油膜の有無、COD及び透明度について実施している。

ふん便性大腸菌群数については、平成29年度に生見海水浴場で最大56個/100mL検出されたことはあるものの、期間を通して全ての水浴場で水質目標値100個/100mL以下を満足していた。

油膜の有無については、期間を通して全ての水浴場で認められなかった。

CODについては、国分キャンプ、小浜、重富、生見海水浴場などで水質目標値2mg/Lの超過がみられることがあるものの、重富海水浴場を除いておおむね減少傾向にあった。

透明度については、期間を通して全ての水浴場で全透であった。

海水浴場の水質目標について、全ての項目で目標に適合したものを「達成」として評価すると、湾内7海水浴場における水質目標の達成状況は、平成15～17年度及び平成19年度は非達成の海水浴場が多かったが、平成20年度以降は達成の海水浴場が多く、おおむね良好な状態で推移していた。なお、令和元年度は全地点で達成していた。

表 2-2 海水浴場の水質目標

項目	水質目標
ふん便性大腸菌群数	100 個/100mL 以下
油膜の有無	油膜が認められない
COD	2 mg/L 以下
透明度	全透

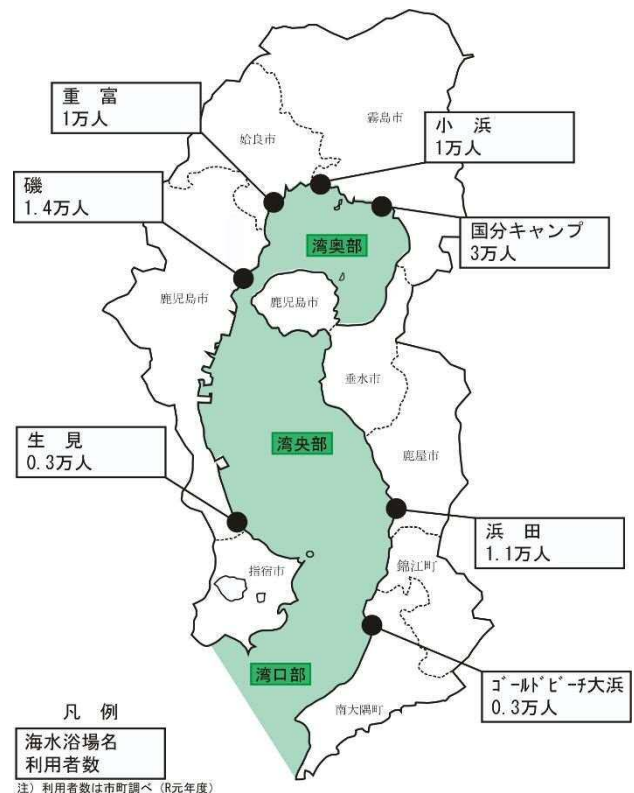


図 2-9 鹿児島湾内の主要な7海水浴場

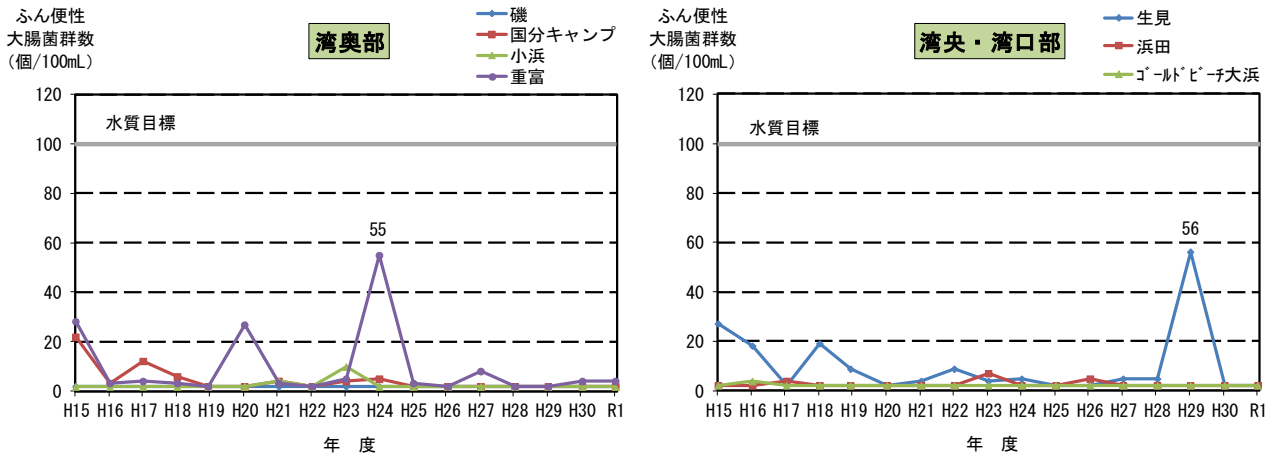


図 2-10 ふん便性大腸菌群数（平均値）の推移

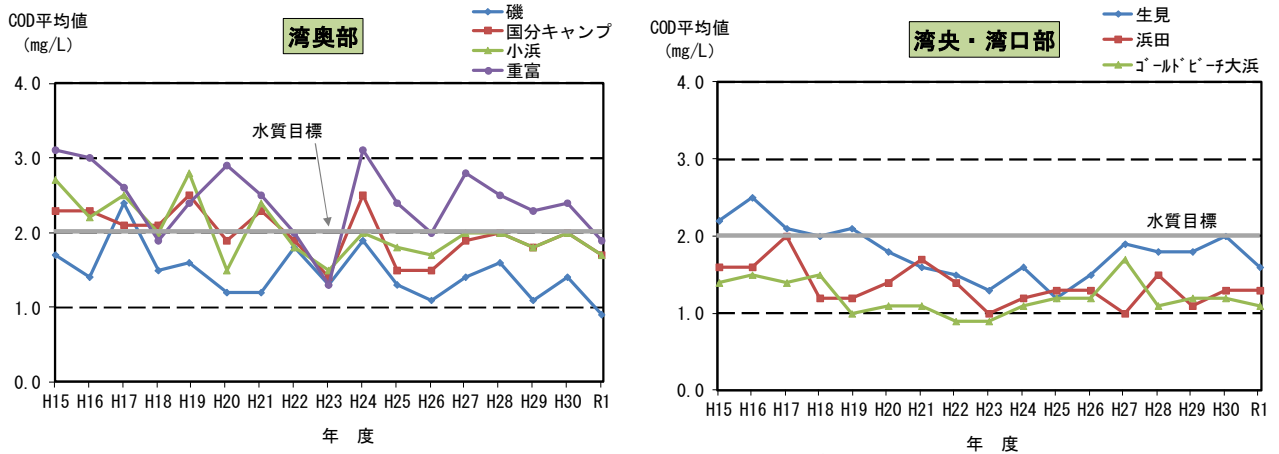


図 2-11 COD（平均値）の推移

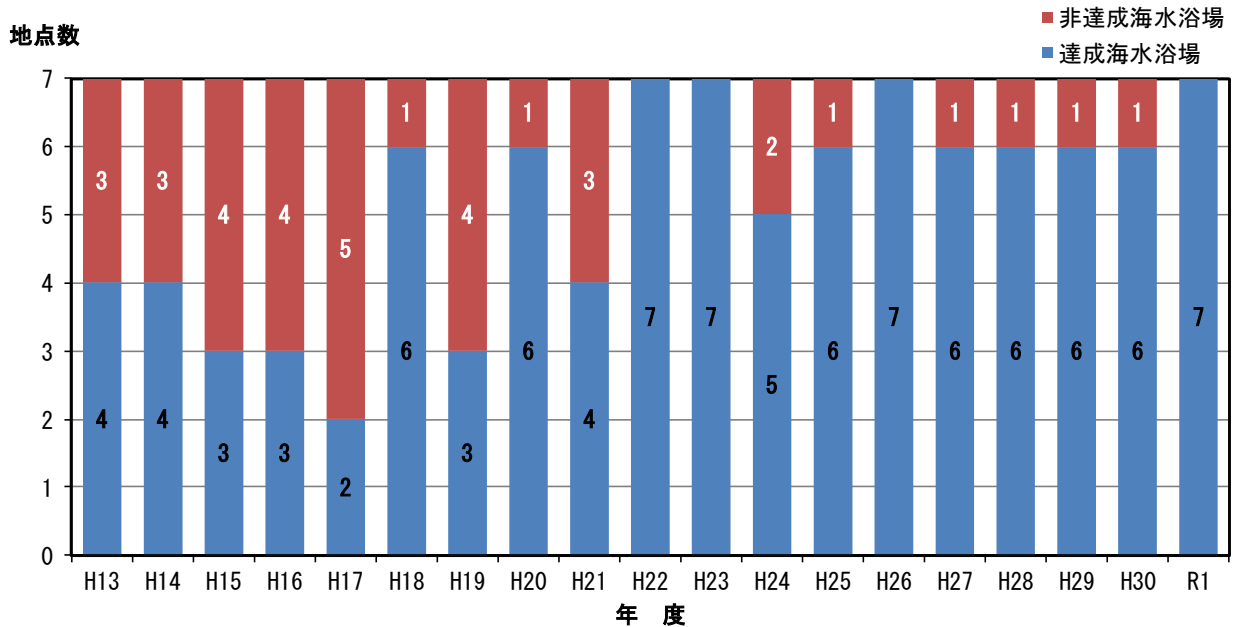


図 2-12 鹿児島湾内における海水浴場の水質目標の達成状況

4 鹿児島湾流入河川の現況

(1) BOD

鹿児島湾流入河川の水質調査地点を図 2-13 に、BOD（75%値）の推移を図 2-14 に示す。

鹿児島市内流入河川については、昭和 51～平成元年度においては和田川、新川、稲荷川では 10mg/L を上回り汚濁が進行した状態であったが、それ以降は減少傾向にあり、現在は、ほとんどの河川で環境基準（甲突川：2 mg/L，その他：3 mg/L）を達成しており良好な状況である。

湾奥部流入河川については、昭和 51 年度以降 10 年間は思川を除いてやや減少傾向にあり、それ以降はほぼ横ばいで推移している。思川では昭和 60～平成 3 年度において環境基準（2 mg/L）を超過していたものの、現在は、全ての河川で環境基準を達成しており良好な状況である。

東部流入河川については、昭和 51 年度以降 10 年間はやや減少傾向にあり、それ以降はほぼ横ばいで推移している。本城川では平成 17，21 年度に環境基準（2 mg/L）を超過したものの、現在は、全ての河川で環境基準を達成しており、良好な状況である。

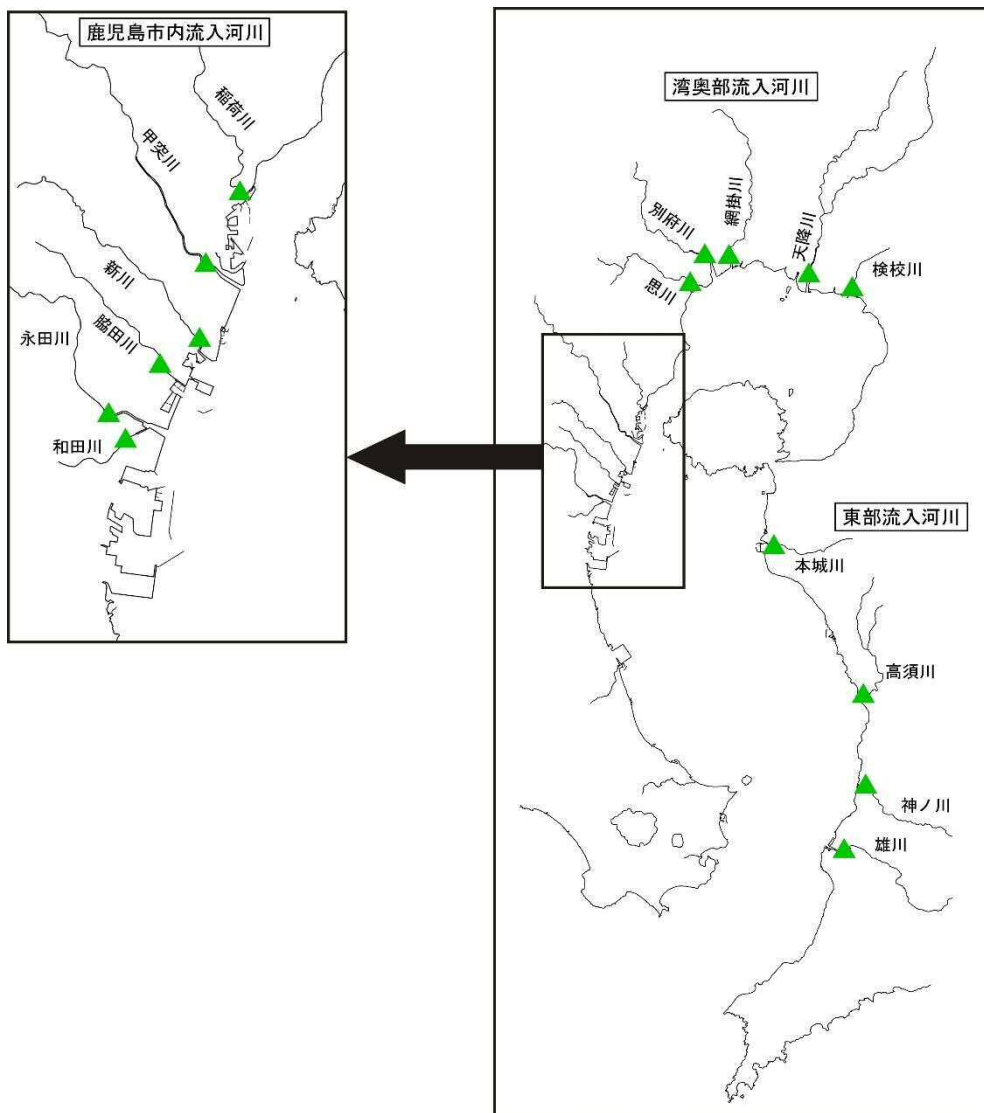


図 2-13 鹿児島湾流入河川水質調査地点図

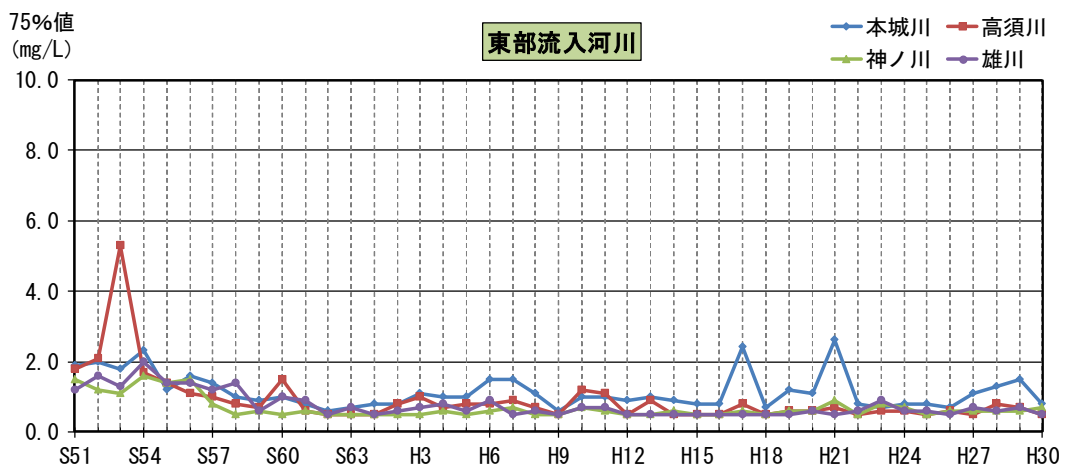
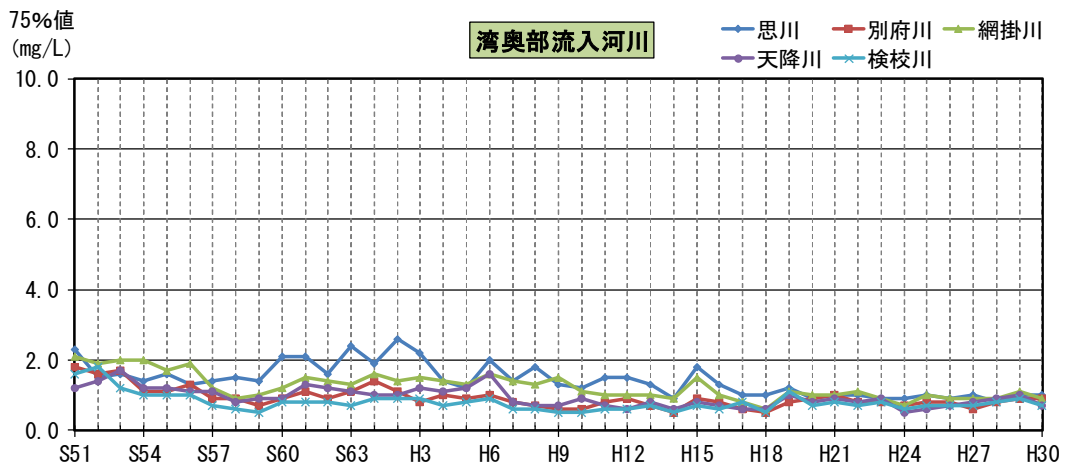
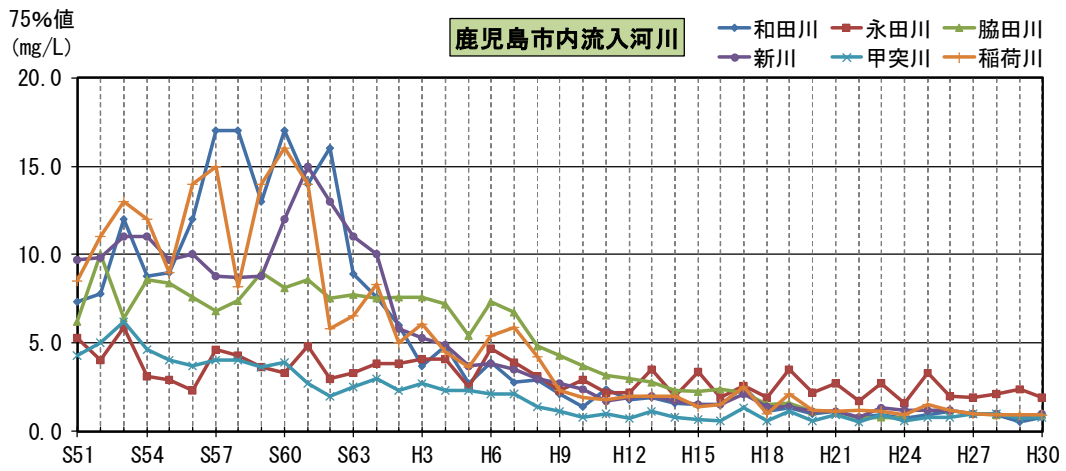


図 2-14 鹿児島湾流入河川のBOD (75%値) の推移

(2) COD

鹿児島湾流入河川のCOD（年平均値）の推移を図2-15に示す。

鹿児島市内流入河川については、平成12年以前までは減少傾向にあり、それ以降はおおむね2～4 mg/Lの範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、平成2年度以降、思川と本城川を除いておおむね1～3 mg/Lの範囲を横ばいで推移している。

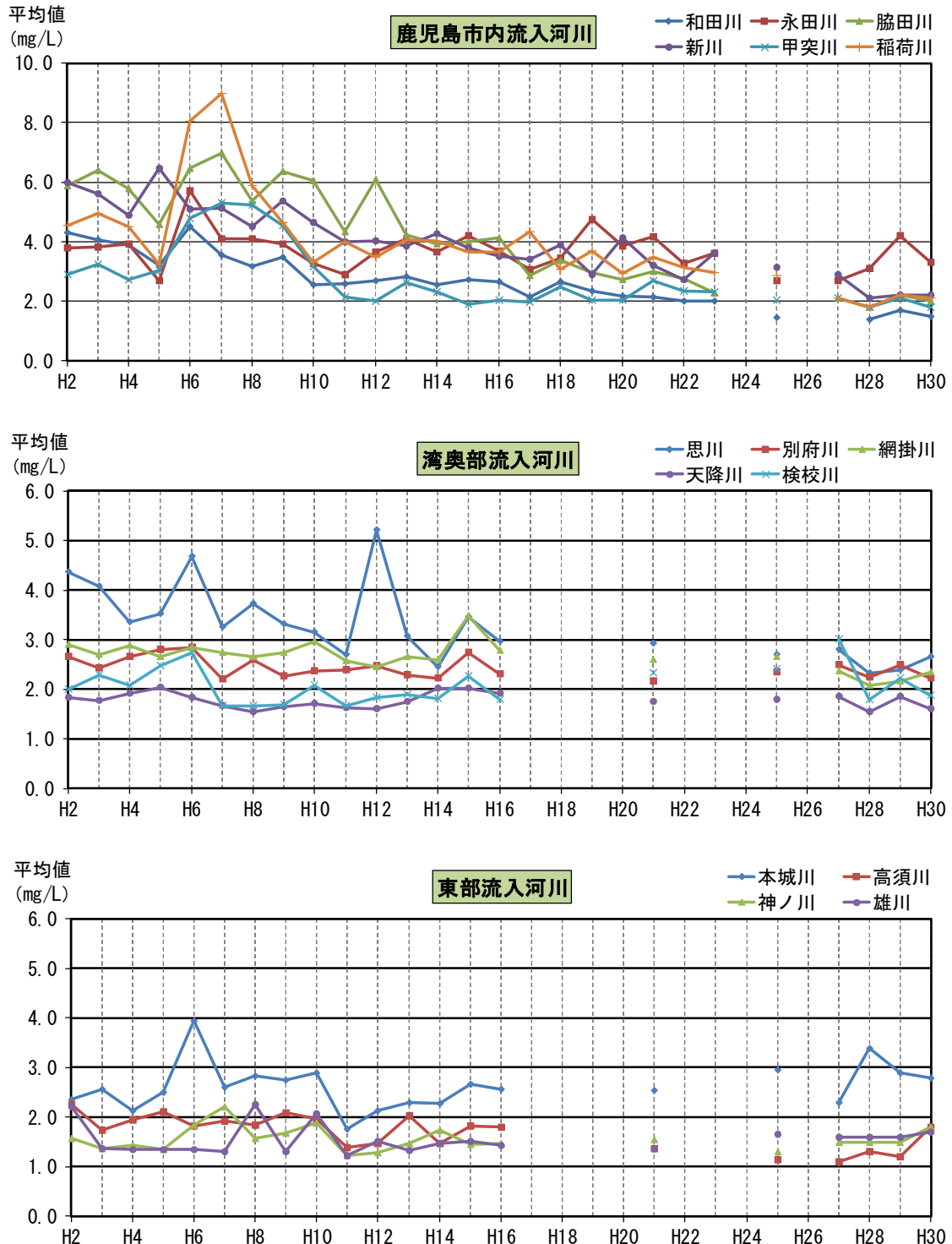


図2-15 鹿児島湾流入河川のCOD（年平均値）の推移

注) 1 鹿児島市内流入河川については平成2～23年度及び平成27年度以降は公共用水域常時監視調査結果を用い、平成25年度は鹿児島湾水質等総合調査（平成25年度）結果を用いた。
 2 湾奥部及び東部流入河川については平成2～16年度及び平成27年度以降は公共用水域常時監視調査結果を用い、平成21年度は第4期鹿児島湾ブルー計画中間評価（平成21年度）、平成25年度は鹿児島湾水質等総合調査（平成25年度）結果を用いた。

(3) 全窒素

鹿児島湾流入河川の全窒素（年平均値）の推移を図 2-16 に示す。

鹿児島市内流入河川については、稲荷川はやや高いレベルで推移しているものの、それ以外の河川はおおむね 1～2 mg/L の範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、おおむね 0.5～2 mg/L の範囲を横ばいで推移している。

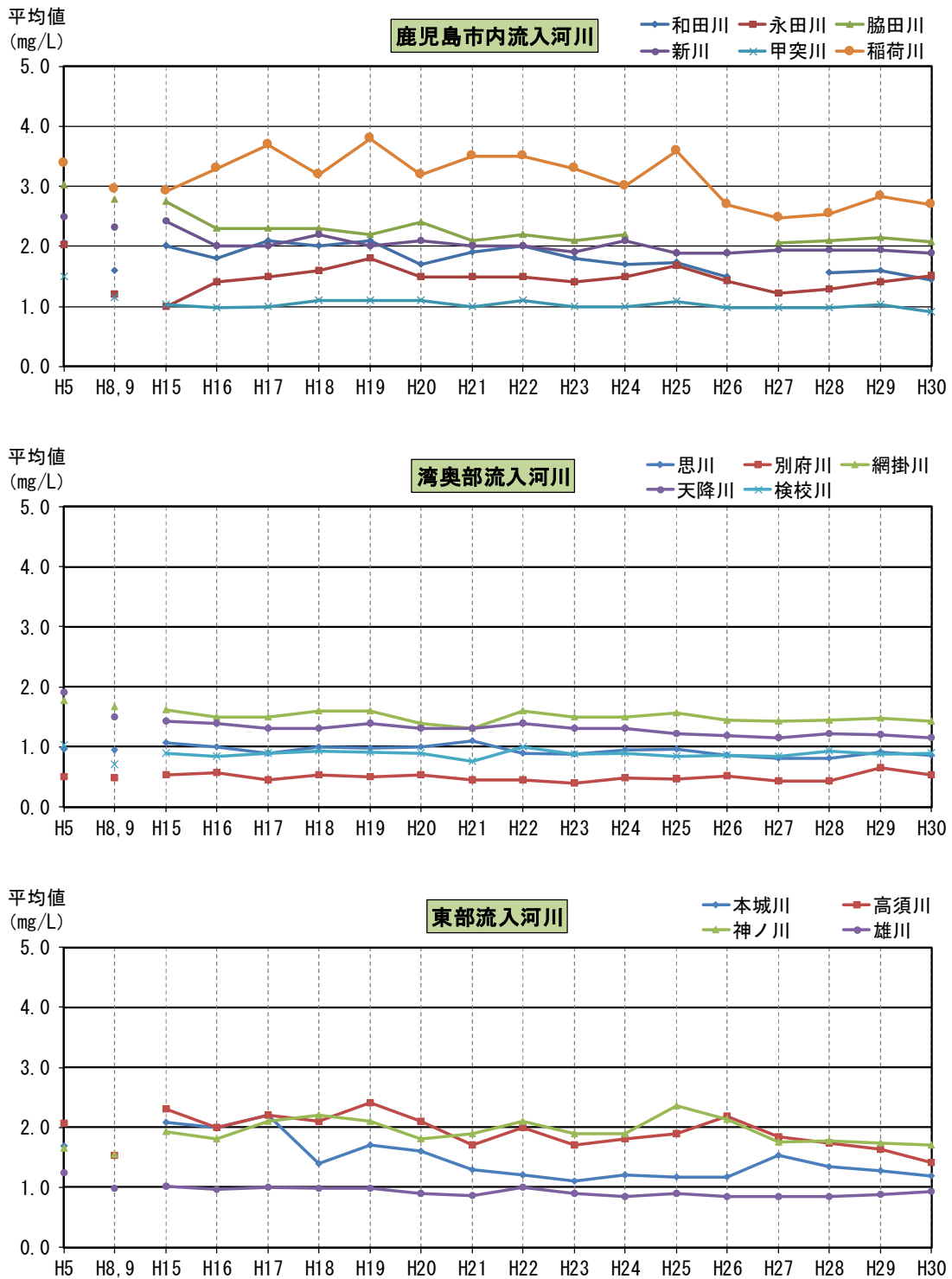


図 2-16 鹿児島湾流入河川の全窒素（年平均値）の推移

注) 1 平成 5 年度は第 3 期ブルー計画策定, 平成 8, 9 年度は第 3 期ブルー計画中間評価時の調査結果を用いた。
 2 平成 15 年度以降は, 公共用水域常時監視調査結果を用いた。

(4) 全りん

鹿児島湾流入河川の全りん（年平均値）の推移を図 2-17 に示す。

鹿児島市内流入河川については、稲荷川はやや高いレベルで推移しているものの、それ以外の河川はおおむね 0.05～0.2mg/L の範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、思川と本城川は 0.1mg/L をやや上回るレベルを横ばいで推移しているが、その他の河川については、おおむね 0.1mg/L 以下で推移している。

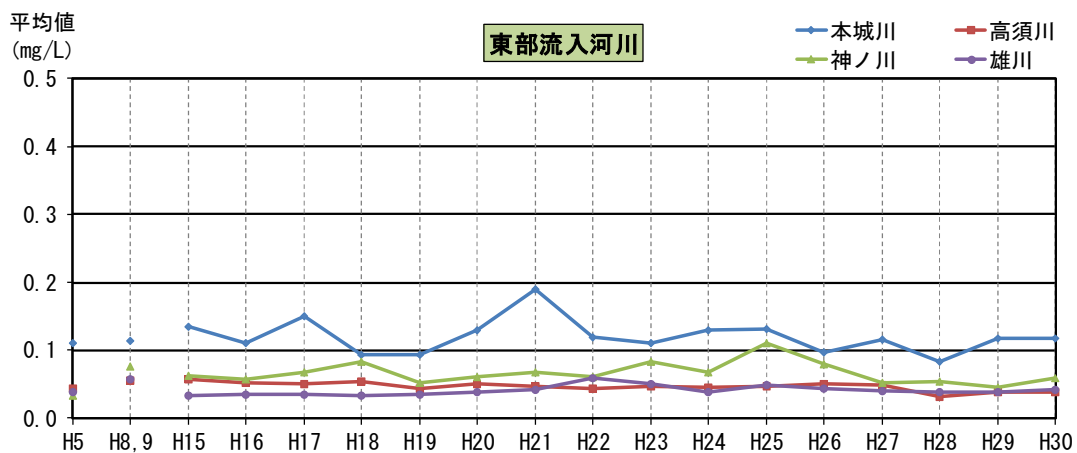
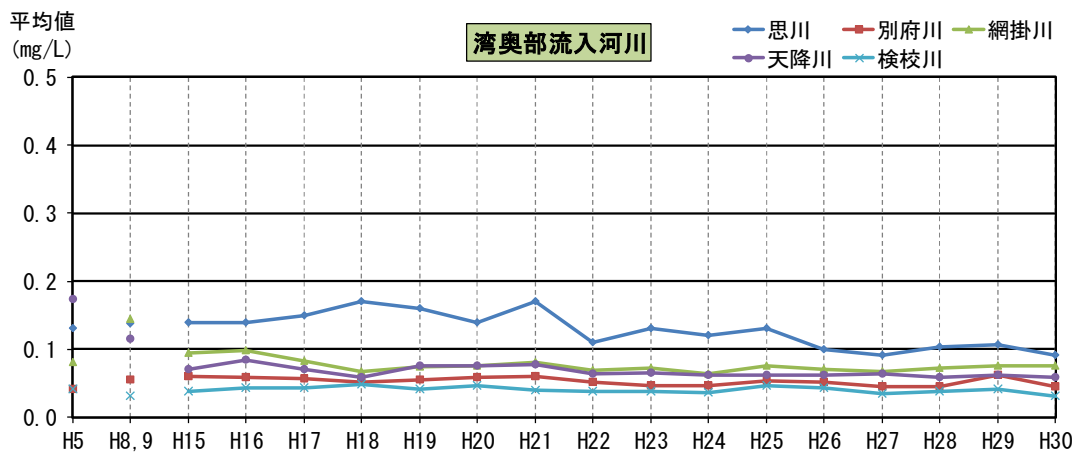
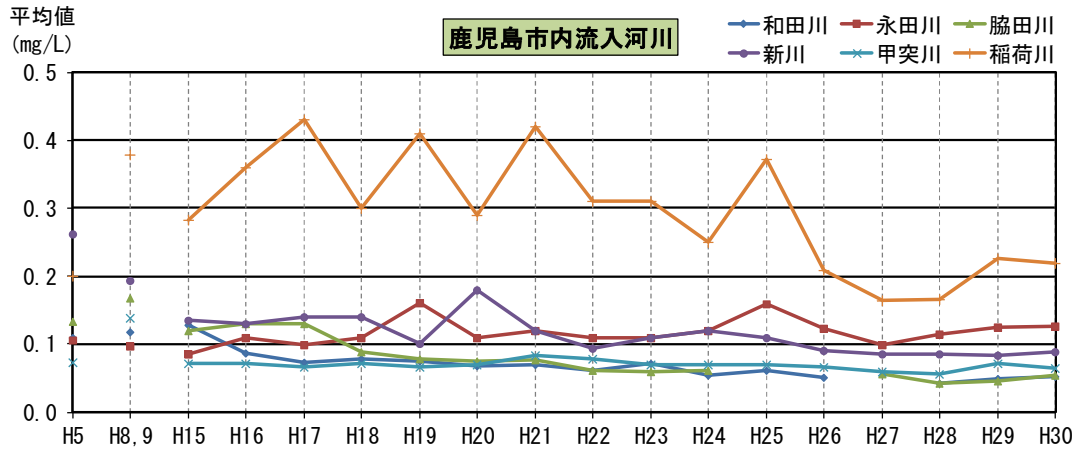


図 2-17 鹿児島湾流入河川の全りん（年平均値）の推移

注) 1 平成 5 年度は第 3 期ブルー計画策定, 平成 8, 9 年度は第 3 期ブルー計画中間評価時の調査結果を用いた。
2 平成 15 年度以降は, 公共用水域常時監視調査結果を用いた。

5 鹿児島湾の底質の現況

(1) CODsed（過マンガン酸カリウムによる酸素消費量）

鹿児島湾における底質（CODsed）の現況（令和元年8月，9月）を図2-18に示す。

CODsedは、底質中の有機物の含有量を示す指標であり、5mgO/g以下では有機物等の少ない底質であるとされ、10～20mgO/gでは有機物等が比較的蓄積しているとされている。

湾奥部の天降川，網掛川，思川の河口付近などにおいて20～31mgO/gと高い値を示した。また，湾中央部の中央や海面養殖場付近（鹿児島湾東岸）などにおいても16～21mgO/gとやや高い値を示す地点があった。鹿児島市沖や湾口部においては，ほとんどの地点で有機物等が少ないとされる5mgO/g以下であった。

(2) 全窒素及び全りん

鹿児島湾における底質（全窒素，全りん）の現況（令和元年8月，9月）を図2-19に示す。

全窒素については，CODsedと同様に湾奥部の天降川，網掛川，思川の河口付近や湾中央部などにおいて高い傾向（1,300～2,300mg/kg）にあり，鹿児島市沖や湾口部においては低い傾向（200～810mg/kg）であった。

また，全りんについては，湾奥部の天降川，網掛川の河口付近や湾中央部などに加え，湾口部の雄川河口付近において高い傾向（300～800mg/kg）にあった。

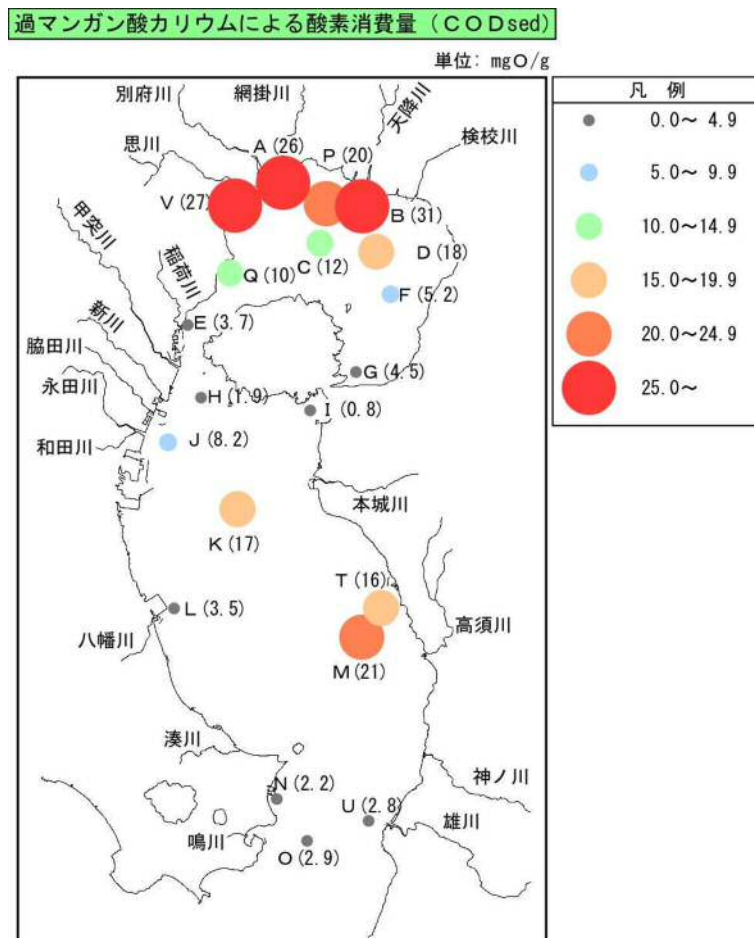


図2-18 鹿児島湾における底質（CODsed）の現況（令和元年8月，9月）

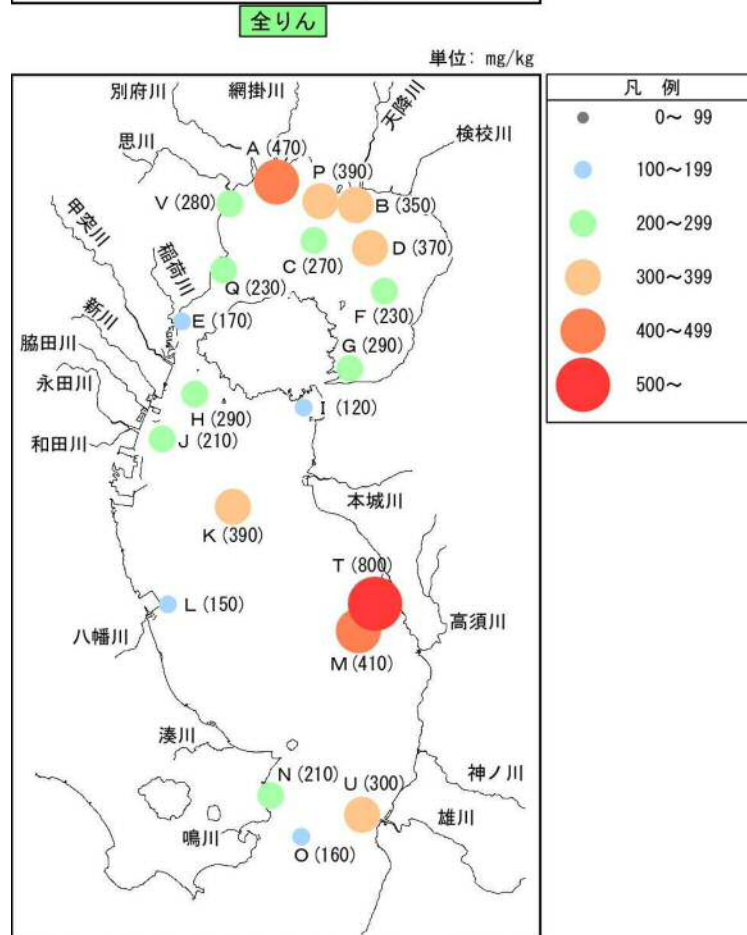
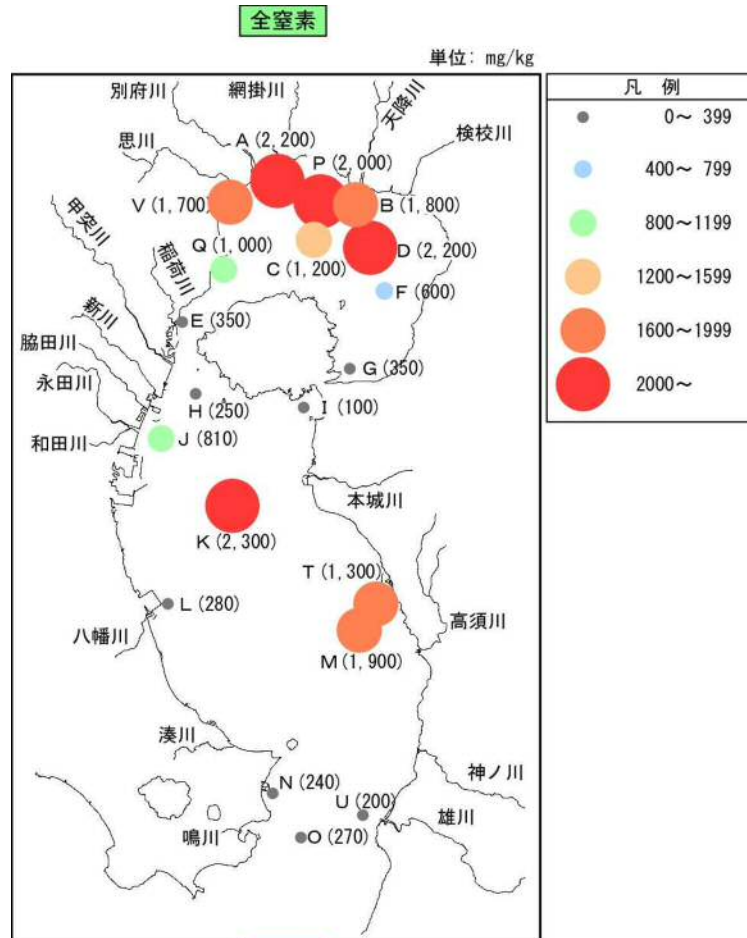


図 2-19 鹿児島湾における底質（全窒素，全りん）の現況（令和元年8月，9月）

6 汚濁負荷量の現況

(1) 汚濁負荷量について

「排出汚濁負荷量」は、湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量として、住民等の生活に伴うもの（生活系）、工場・事業場の活動に伴うもの（事業場系）、畜産業に伴うもの（畜産系）、水産養殖に伴うもの（水産系）、農業の施肥や林業等に伴うもの（農林系）に区分して算定した。

「総体流入汚濁負荷量」は、海域へ直接投入される排出汚濁負荷量と、河川を經由して投入される排出汚濁負荷量（河川ごとの排出汚濁負荷量×流達率）の和を求め、鹿児島湾へ流入する全ての汚濁物質の量として算定した。

この流達率とは、排出汚濁負荷量の全量が鹿児島湾へ流入するのではなく、自然の浄化機能によりその量が減少し、河川を經由して鹿児島湾に流入するとの考えに基づいた係数であり、主要河川の河口域における流量及びCOD等濃度の実測値から、鹿児島湾へ流入する河川の汚濁物質の量を求め、排出汚濁負荷量との関係から求めたものである。

「人為的流入汚濁負荷量」は、総体流入汚濁負荷量から自然由来の総体流入汚濁負荷量を減じることで算定した。

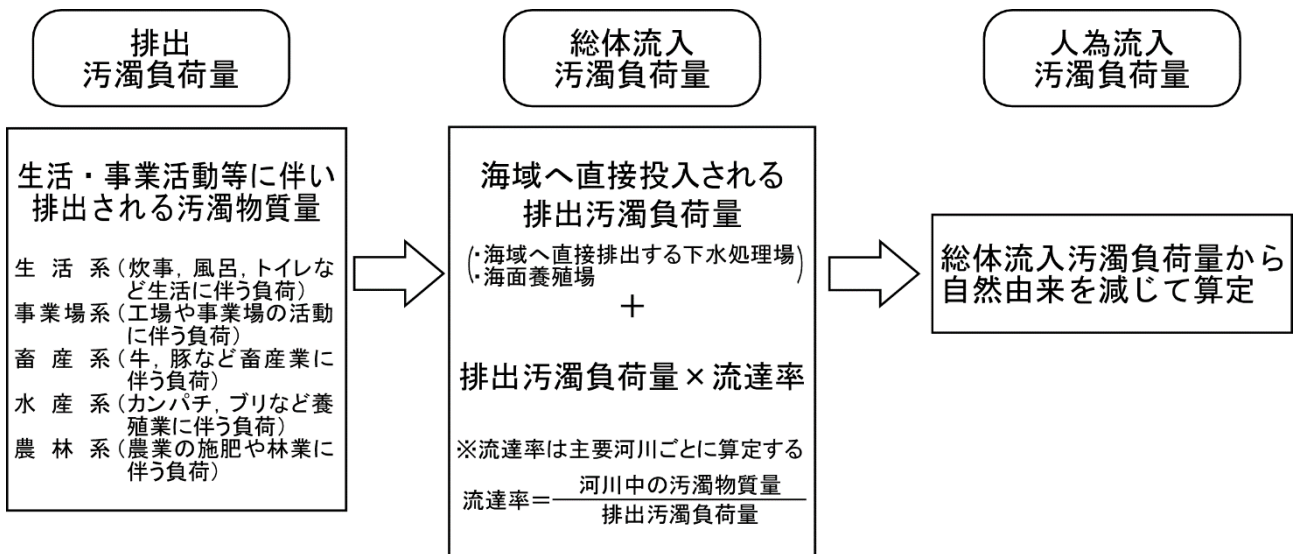


図 2-20 汚濁負荷量について

(2) 排出汚濁負荷量の算定方法について

排出汚濁負荷量は、これまでの調査で実測値が把握できるものについては、原則としてそれらを基に算定し、実測値による算定が困難なものについては、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説（平成 27 年 1 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）」（以下、流総という）等の文献値を使用して算定した。区分ごとの算定方法を以下に示す。

ア 生活系排出汚濁負荷量の算定方法

500 人以下合併処理浄化槽	: 浄化槽人口×原単位（表 2-3, 500 人以下合併浄化槽）
500 人以下単独浄化槽	: 浄化槽人口×原単位（表 2-3, し尿+生活雑排水）
し尿処理（くみ取り）	: し尿処理（くみ取り）人口×原単位（表 2-3, 生活雑排水）
自家処理	: 自家処理人口×原単位（表 2-3, 生活雑排水）
日帰り観光客	: 日帰り観光客×原単位（表 2-3, 日帰り観光客）
宿泊観光客	: 宿泊観光客×原単位（表 2-3, 宿泊観光客）
501 人以上合併浄化槽（住宅系）	: 浄化槽排水量×濃度（実測値又は設計値）
501 人以上単独浄化槽（住宅系）	: 浄化槽排水量×濃度（実測値又は設計値） + 利用人口×原単位（生活雑排水）
農（漁）業集落排水施設等	: 排水量×濃度（実測値又は設計値）
コミュニティプラント	: 排水量×濃度（実測値又は設計値）
し尿処理場	: 排水量×濃度（実測値）
下水道処理場（住宅系）	: 排水量×濃度（実測値）×住宅系排水比率

表 2-3 生活系に係る汚濁負荷量原単位（単位：g/人/日）

区分	COD	T-N	T-P
500 人以下合併浄化槽 （流総 表 4-21）	7.7	6.5	0.75
し尿 （流総 表 4-24）	4.7	5.9	0.63
生活雑排水 （流総 表 4-2）	18	4	0.5
日帰り観光客 （流総 表 4-18）	1.8 （500 人以下合併浄化槽の 24%）	2.6 （500 人以下合併浄化槽の 40%）	0.20 （500 人以下合併浄化槽の 27%）
宿泊観光客 （流総 表 4-18）	6.5 （500 人以下合併浄化槽の 85%）	6.2 （500 人以下合併浄化槽の 95%）	0.65 （500 人以下合併浄化槽の 86%）

イ 事業場系排出汚濁負荷量の算定方法

特定事業場	: 排水量（実測値，届出値又は設計値）×濃度（実測値，原単位 A 又は B）
501 人以上浄化槽	: 排水量（実測値，届出値又は設計値）×濃度（実測値，届出値又は設計値）
下水処理場（事業系）	: 処理場排水量（実測値）×濃度（実測値）×事業系排水比率

原単位 A：「平成 30 年度水質総量削減に係る発生負量等算定調査業務報告書～発生負荷量等算定調査（有明海及び八代海）～」(平成 31 年 3 月 環境省水・大気環境局)

原単位 B：「平成 29 年度水質汚濁物質排出量総合調査 調査結果報告書」(平成 30 年 3 月 環境省水・大気環境局水環境課)

ウ 畜産系排出汚濁負荷量の算定方法

牛：飼育頭数（成畜頭数換算後）×原単位（表 2-5）

豚：飼育頭数（成畜頭数換算後）×原単位（図 2-21）

原単位が成畜単位でまとめられているため、生育段階に応じて成畜頭数へ換算した。また、原単位は、流総（表 4-7）の発生汚濁負荷量の値に排出率を乗じることとした。

表 2-4 牛，豚の成畜頭数換算

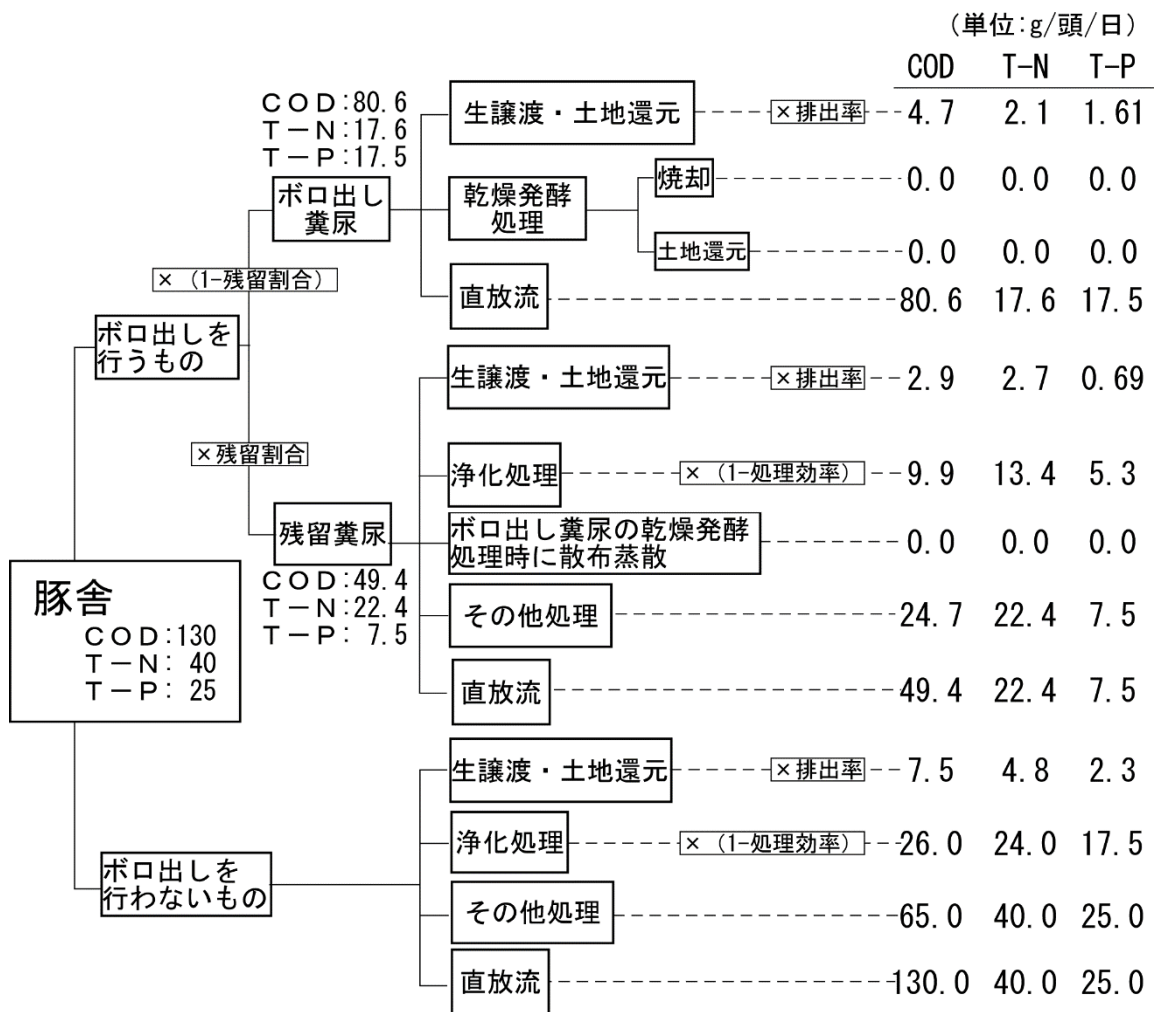
区分		成畜頭数換算
牛	成牛等（15 か月以上）	1.0 頭
	子牛（15 か月未満）	0.2 頭
豚	中・成豚（3 か月以上）	1.0 頭
	子豚（3 か月未満）	0.5 頭

出典）「家畜ふん尿排泄量」（畜産環境アドバイザー研修【基礎技術コース（堆肥化処理・利用技術）】平成 20 年 6 月 財団法人畜産環境整備機構）、「豚，牛，馬の糞尿」（流総（p.112））から負荷量を算出し流総の値との比から換算した。

表 2-5 牛に係る発生汚濁負荷量，排出率，原単位

区分	単位	COD	T-N	T-P
発生汚濁負荷量 （流総 表 4-7）	g / 頭 / 日	530	290	50
流出率	%	1	3	2
原単位	g / 頭 / 日	5.3	8.7	1.0

出典）T-N，T-P の流出率は「水質変化予測基本調査報告書」（昭和 50 年 3 月 社団法人土木学会）の農地からの肥料流出についてを参考とした。また、COD の流出率は、T-N，T-P に比べ土壌中での分解が高いと思われるため 1 % とした。



注) 数値は各段階での発生汚濁負荷量 (単位: g/頭/日) を示す。残留割合等は以下に示す。

ポロ出しに係る各成分の残留割合

COD 割合 ポロ出し糞尿 : 残留糞尿 = 62 : 38
 T-N 割合 ポロ出し糞尿 : 残留糞尿 = 44 : 56
 T-P 割合 ポロ出し糞尿 : 残留糞尿 = 70 : 30

出典) 残留糞尿中の汚濁成分割合 「畜舎排水の土壌処理」(用水と廃水 Vol. 26, No. 4, 1984 産業用水調査会)

ふん尿の生譲渡・土地還元における排出率

排出率: COD 5.8%, T-N 12.1%, T-P 9.2%

出典) 流総 表 4-15

浄化に係る処理効率 処理効率: COD 80%, T-N 40%, T-P 30%

出典) 種々の処理方式があり、個々の詳細なデータが蓄積されていないため、公共下水道における標準活性汚泥法について一般的に使用される処理効率を採用した。

図 2-21 豚に係る発生汚濁負荷量，排出率，原単位

エ 水産系排出汚濁負荷量の算定方法

内水面養殖 : 生産量×原単位 (表 2-6)

海面養殖 : 生産量×原単位 (表 2-6)

表 2-6 水産系に係る原単位

海面養殖 (単位 : kg/日/魚体重 t)

魚種	年齢	COD	T-N	T-P
ブリ	当年物	0.086	0.210	0.039
	2年物	0.140	0.395	0.054
カンパチ	当年物	0.135	0.251	0.054
	2年物	0.223	0.344	0.059
たい	全対象	0.145	0.484	0.139
ヒラマサ	全対象	0.126	0.338	0.063
クロマグロ	全対象	0.847	0.910	0.171

出典) 鹿児島県水産振興課提供資料

内水面養殖 (単位 : kg/日/年生産量t)

魚種	COD	T-N	T-P
こい・にじます	0.600	0.170	0.050
うなぎ	1.848	0.462	0.026
あゆ	0.600	0.170	0.050
ヒラメ	0.145	0.113	0.039
フグ	0.845	0.939	0.258
クルマエビ	0.099	0.370	0.046
その他	0.600	0.170	0.050

出典) 鹿児島県水産振興課提供資料

オ 農林系排出汚濁負荷量の算定方法

- 山林 : 山林面積×原単位 (表 2-7)
 水田 : 水田面積×原単位 (表 2-7)
 畑地 : 畑地面積×原単位 (表 2-7)
 果樹園 : 果樹園面積×原単位 (表 2-7)

表 2-7 農林系に係る原単位 (単位 : g/ha/日)

区分	COD	T-N	T-P
山林	50	11.1	0.37
水田	50	(作物別施肥量×流出率)	
畑地	50		
果樹園	50		

注) 流出率は T-N は 20%, T-P は 1% とした。

出典) 1 山林に係る COD 原単位

第 1 期池田湖水質環境管理計画において、河川水質の実測値等を基に推定した農林系に係る COD の原単位を使用した。

2 山林に係る T-N, T-P 原単位

近年、肥培林業は行われていないので「琵琶湖の窒素、りん」(昭和 53 年、滋賀県)における値を使用した。

3 流出率に関する資料

- ・ N:30%, P: 1% 「赤潮」(柳田友道, 昭和 51 年 4 月)
- ・ N:28.5%, P:4.7% 「琵琶湖の将来水質に関する調査報告書」(昭和 45 年度 土木学会)
- ・ N:10~25%, P: 1~5% 「湖水および流水の富栄養価」(R. A. Vollenmeider, 1968)

作物別施肥量

(単位 : kg/a)

作物	N	P	作物	N	P	作物	N	P
水稲	0.60	0.24	なす	2.50	0.87	その他野菜	1.99	0.73
陸稲	0.80	0.22	キャベツ	1.50	0.65	球根・切り花	1.50	0.87
麦類 (小麦・大麦・裸麦)	0.80	0.35	ホウレンソウ	2.40	0.48	花木・芝	2.75	1.09
そば・ひえ・あわ	0.20	0.24	ネギ	2.00	1.05	種・苗木	1.28	0.53
ばれいしょ	1.40	0.57	玉ネギ	1.80	0.96	牧草	1.50	0.87
甘しょ	0.80	0.52	大根	1.50	0.65	青刈リデント	1.50	0.87
大豆	0.25	0.24	人参	2.00	0.65	その他飼料	1.50	0.87
いんげん	1.60	0.70	サトイモ	1.50	0.65	その他作物	0.50	0.31
小豆	0.35	0.72	レタス	2.20	1.09	温州みかん	1.76	0.52
未成熟豆類	1.20	0.57	ピーマン	3.00	0.65	夏みかん	2.56	1.12
みとり豆類	0.70	0.57	スイカ	1.20	0.87	バンカン	1.79	0.72
タバコ	0.70	1.15	イチゴ	2.20	0.87	ぶどう	0.50	0.22
茶	5.00	1.05	メロン	1.20	0.61	なし	1.40	0.48
落花生	0.20	0.24	はくさい	2.50	0.87	もも	0.72	0.24
さとうきび	1.50	0.52	にがうり	1.50	0.65	かき	1.28	0.35
その他の工芸作物	0.75	0.28	とうがん	2.10	0.79	くり	1.28	0.45
トマト	3.00	0.87	アスパラガス	5.90	0.17	うめ	1.50	0.35
キュウリ	3.50	1.09	ごぼう	2.00	1.09	その他の果実	1.39	0.44
かぼちゃ	1.50	0.35	オクラ	1.50	0.87			

出典) 鹿児島県土壌管理指針等

(3) 排出汚濁負荷量

湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量を排出汚濁負荷量として求めた。

ア COD

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量を排出汚濁負荷量として求めた。

a 平成30年度

湾域における平成30年度の排出汚濁負荷量は22.0t/日であり、発生源別にみると、農林系6.2t/日(28%)、生活系5.5t/日(25%)、水産系5.2t/日(24%)、畜産系3.2t/日(15%)、事業場系1.9t/日(8%)の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

CODの排出汚濁負荷量は、昭和50年度から平成元年度までは増加傾向にあったが、それ以降減少傾向にあった。発生源別にみると、生活系及び事業場系は昭和57年度をピークに、水産系については平成元年度をピークに減少傾向で推移していた。一方、畜産系は昭和50年度以降増加傾向で推移していた。また、農林系はほぼ横ばいで推移していた。

平成24年度と平成30年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で2.4t/日(9.8%)減少していた。発生源別にみると畜産系(0.4t/日)及び事業場系(0.1t/日)で増加し、水産系(2.2t/日)、生活系(0.5t/日)、農林系(0.2t/日)で減少していた。

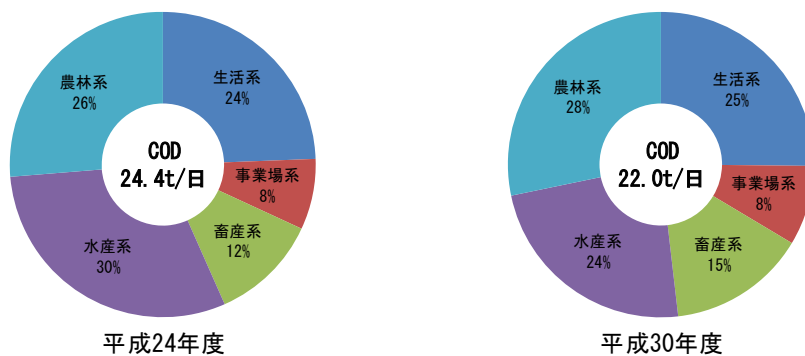


図 2-22 CODの発生源別排出汚濁負荷量

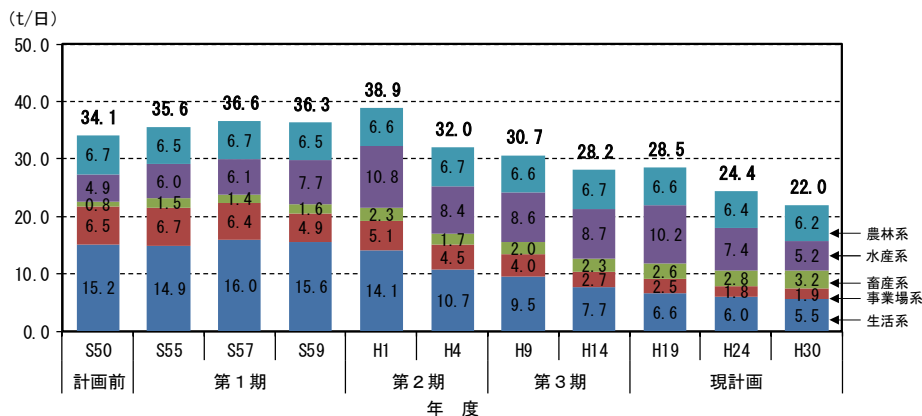


図 2-23 CODの排出汚濁負荷量の推移

(イ) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成24年度と平成30年度を比較すると、IIゾーンは増加していたが、それ以外のゾーンは全て減少していた。

湾域における平成30年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、IVゾーン（湾奥）が全体の35%を占め、IIIゾーン（鹿児島市）が18%、Vゾーン（垂水・鹿屋市）及びVIゾーン（錦江・南大隅町）がそれぞれ16%、Iゾーン（指宿）が12%、IIゾーン（喜入）が3%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、IVゾーンにおいては農林系が41%、生活系が27%、IIIゾーンにおいては生活系が60%、農林系が20%、Vゾーンにおいては水産系が46%、畜産系が24%を占めており、その他のゾーンについては、Iゾーンで水産系及び畜産系、IIゾーンで農林系及び生活系、VIゾーンで畜産系及び農林系の割合が高かった。

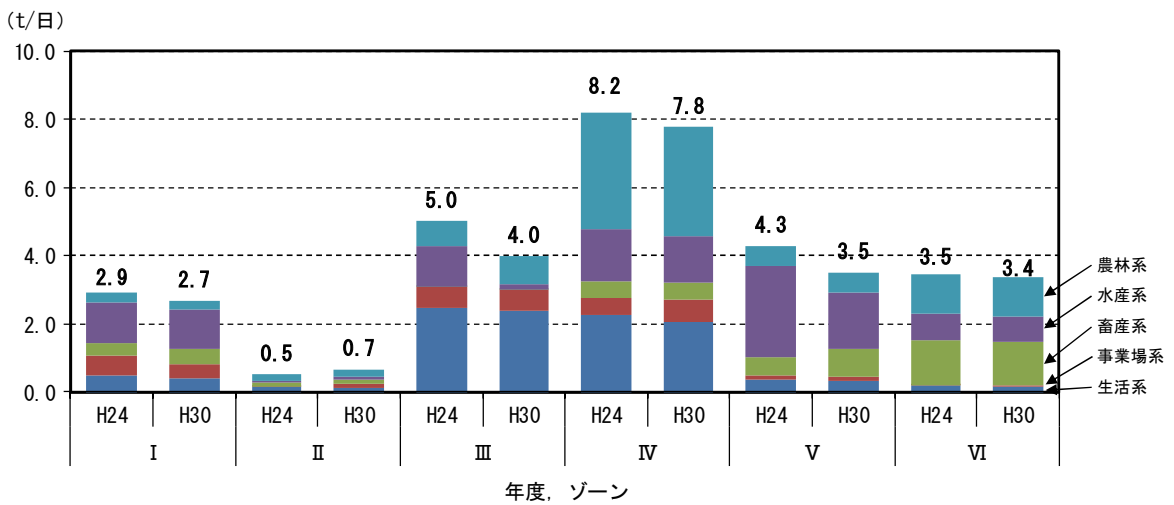


図 2-24 CODのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

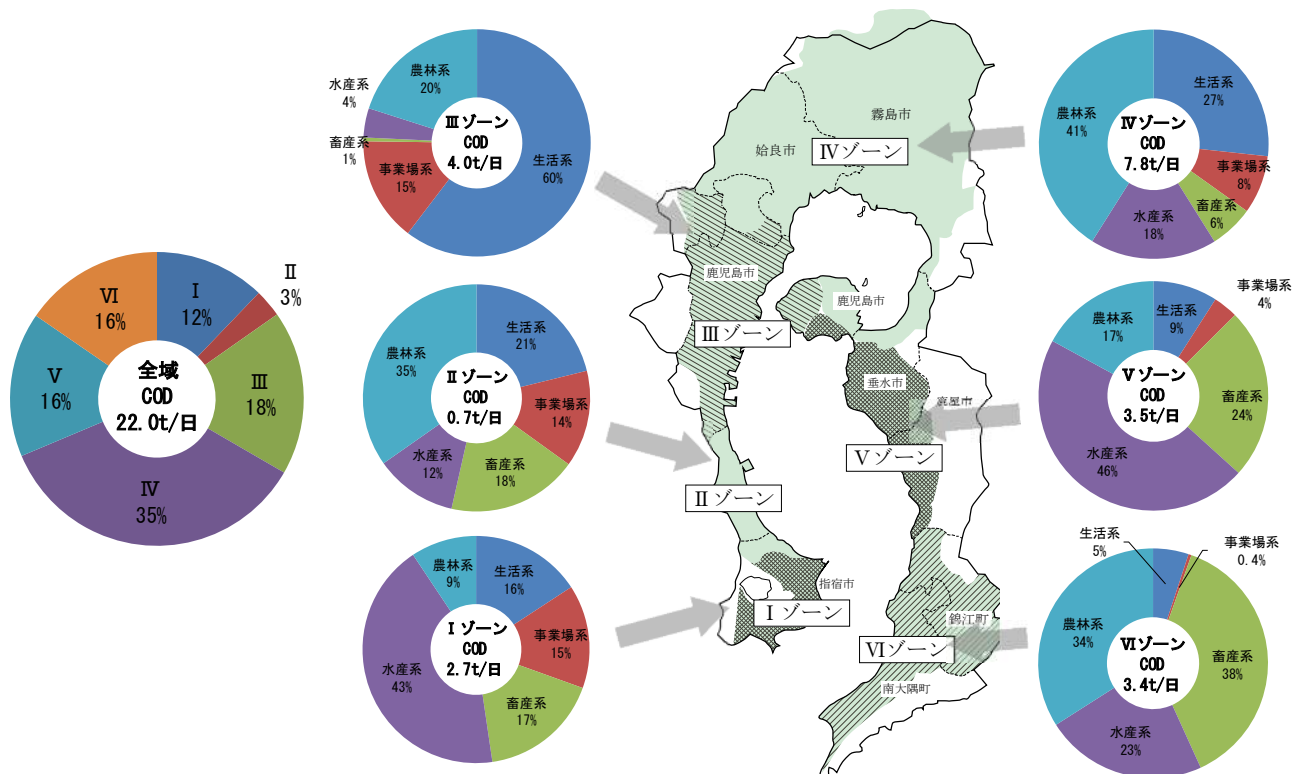


図 2-25 CODのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量 (平成30年度)

イ 窒素

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

a 平成 30 年度

湾域における平成 30 年度の排出汚濁負荷量は 21.2 t/日であり、発生源別にみると、水産系が 9.4t/日 (44%)、生活系 4.6t/日 (22%)、畜産系 3.4t/日 (16%)、農林系 2.3t/日 (11%)、事業場系 1.5t/日 (7%) の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

窒素の排出汚濁負荷量は、昭和 59 年度以降緩やかな増加傾向にあったが、近年は横ばいで推移していた。発生源別にみると、水産系は昭和 59 年度以降増加傾向にあったが、今回減少していた。生活系、事業場系、畜産系、農林系については、多少の変動はあるもののおおむね横ばいで推移していた。

平成 24 年度と平成 30 年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で 0.5t/日 (2.3%) 減少していた。発生源別にみると畜産系 (0.8t/日) 及び生活系 (0.6t/日) で増加し、水産系 (1.6t/日)、事業場系 (0.2t/日)、農林系 (0.1t/日) で減少していた。

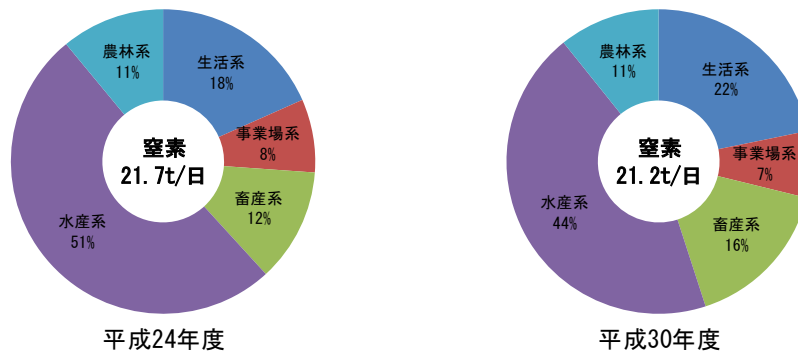


図 2-26 窒素の発生源別排出汚濁負荷量

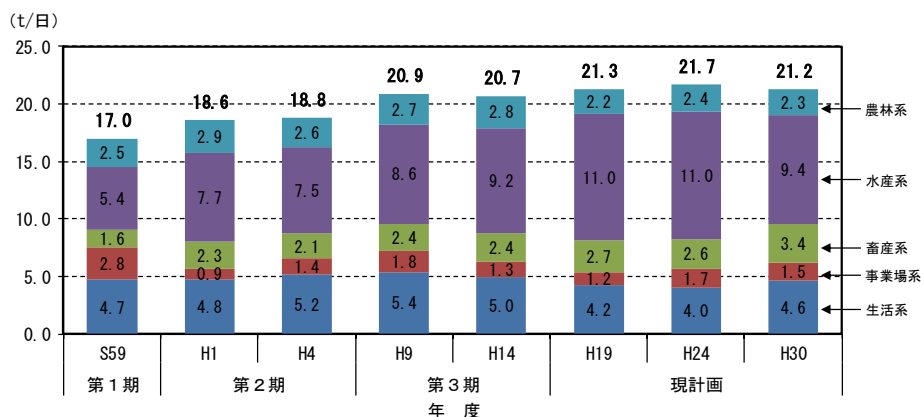


図 2-27 窒素の排出汚濁負荷量の推移

(イ) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成 24 年度と平成 30 年度を比較すると、II ゾーンは増加していたが、それ以外のゾーンは全て減少していた。

湾域における平成 30 年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、IV ゾーンが全体の 33% を占め、V ゾーンが 20%、III ゾーンが 19%、VI ゾーンが 15%、I ゾーンが

11%，Ⅱゾーンが2%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、Ⅳゾーンにおいては水産系が50%，生活系が20%，Ⅴゾーンにおいては水産系が68%，畜産系が19%，Ⅲゾーンにおいては生活系が64%，事業場系が19%を占めており，その他のゾーンについては，Ⅰ及びⅥゾーンで水産系及び畜産系，Ⅱゾーンで畜産系及び生活系の割合が高かった。

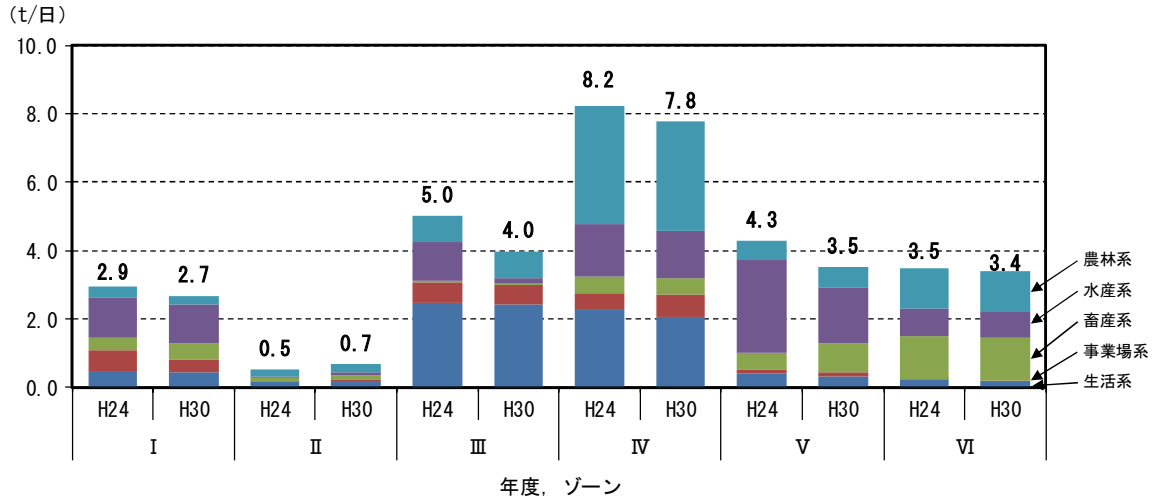


図 2-28 窒素のゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

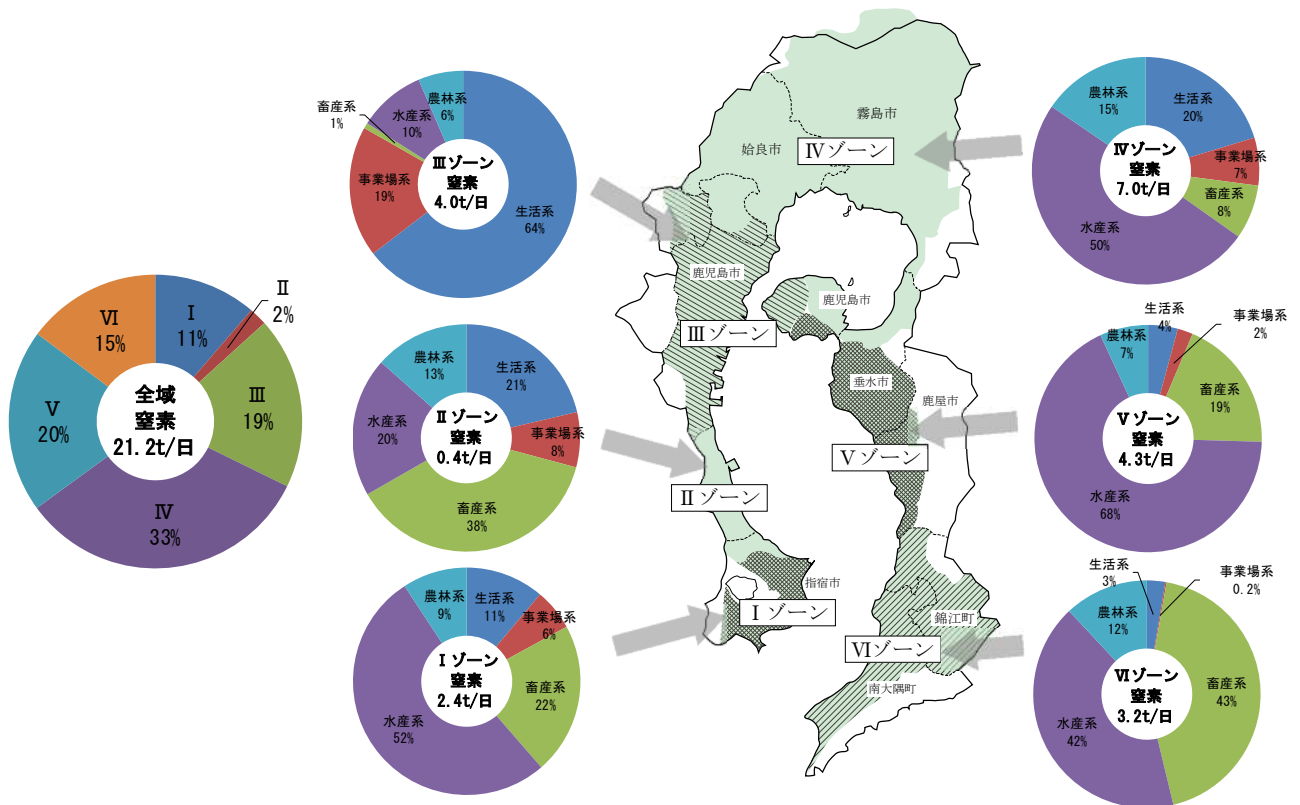


図 2-29 窒素のゾーン別発生源別排出汚濁負荷量 (平成 30 年度)

ウ りん

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

a 平成 30 年度

湾域における平成 30 年度の排出汚濁負荷量は 3.37 t/日であり、発生源別にみると、水産系が 1.46t/日 (43%)、畜産系 1.29t/日 (38%)、生活系 0.36t/日 (11%)、事業場系 0.16t/日 (5%)、農林系 0.09t/日 (3%) の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

りんの排出汚濁負荷量は、昭和 55～59 年度は減少傾向にあり、それ以降は平成 19 年度をピークに増加傾向にあったが、近年は減少傾向を示していた。発生源別にみると、水産系は負荷量全体の動向と同様に推移し、畜産系は増加傾向にあった。生活系は昭和 55～59 年度、平成 14～30 年度の 2 段階で減少していた。事業場系及び農林系はほぼ横ばいで推移していた。

平成 24 年度と平成 30 年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で 0.31t/日 (8.4%) 減少していた。発生源別にみると畜産系 (0.29t/日)、生活系 (0.03t/日) で増加し、水産系 (0.56t/日)、事業場系 (0.06t/日)、農林系 (0.01t/日) で減少していた。

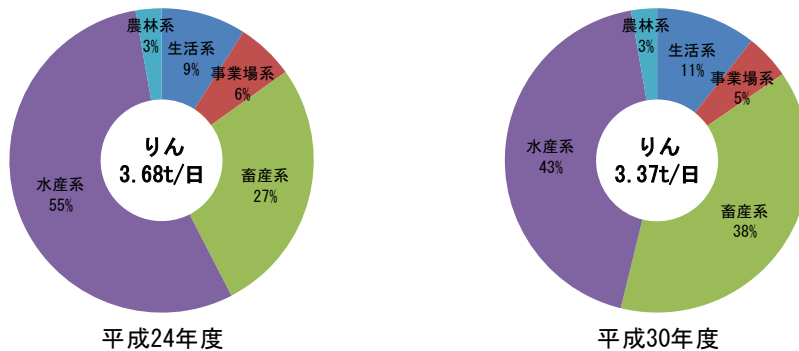


図 2-30 りんの発生源別排出汚濁負荷量

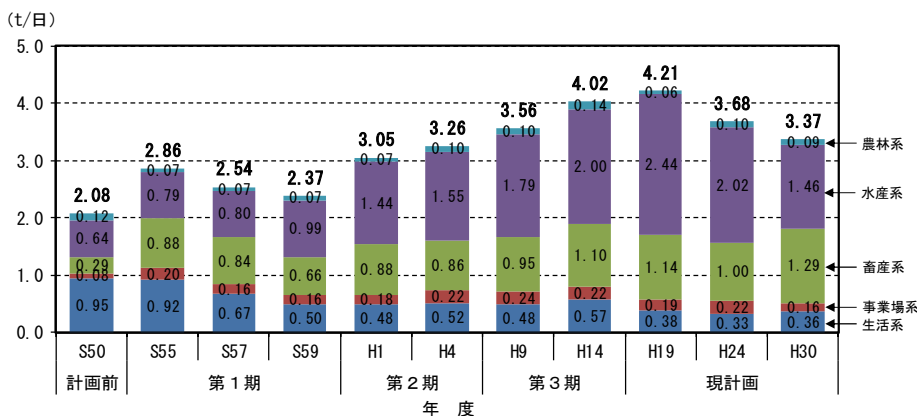


図 2-31 りんの排出汚濁負荷量の推移

(4) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成 24 年度と平成 30 年度を比較すると、Ⅱ、Ⅴ、Ⅵゾーンで増加、Ⅰ、Ⅲ、Ⅳゾーンは減少していた。

湾域における平成30年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、Vゾーンが全体の30%を占め、IVゾーンが28%、VIゾーンが20%、Iゾーンが12%、IIIゾーンが8%、IIゾーンが2%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、Vゾーンにおいては畜産系が49%、水産系が46%、IVゾーンにおいては水産系が55%、畜産系が17%、VIゾーンにおいては畜産系が64%、水産系が32%を占めており、その他のゾーンについては、I、IIゾーンで水産系及び畜産系、IIIゾーンでは生活系及び水産系の割合が高かった。

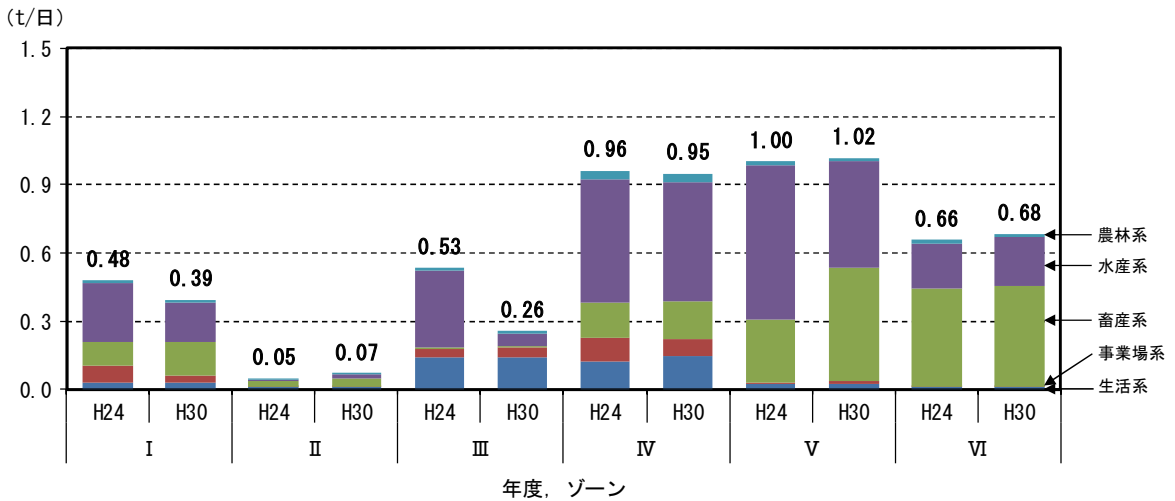


図 2-32 りんのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

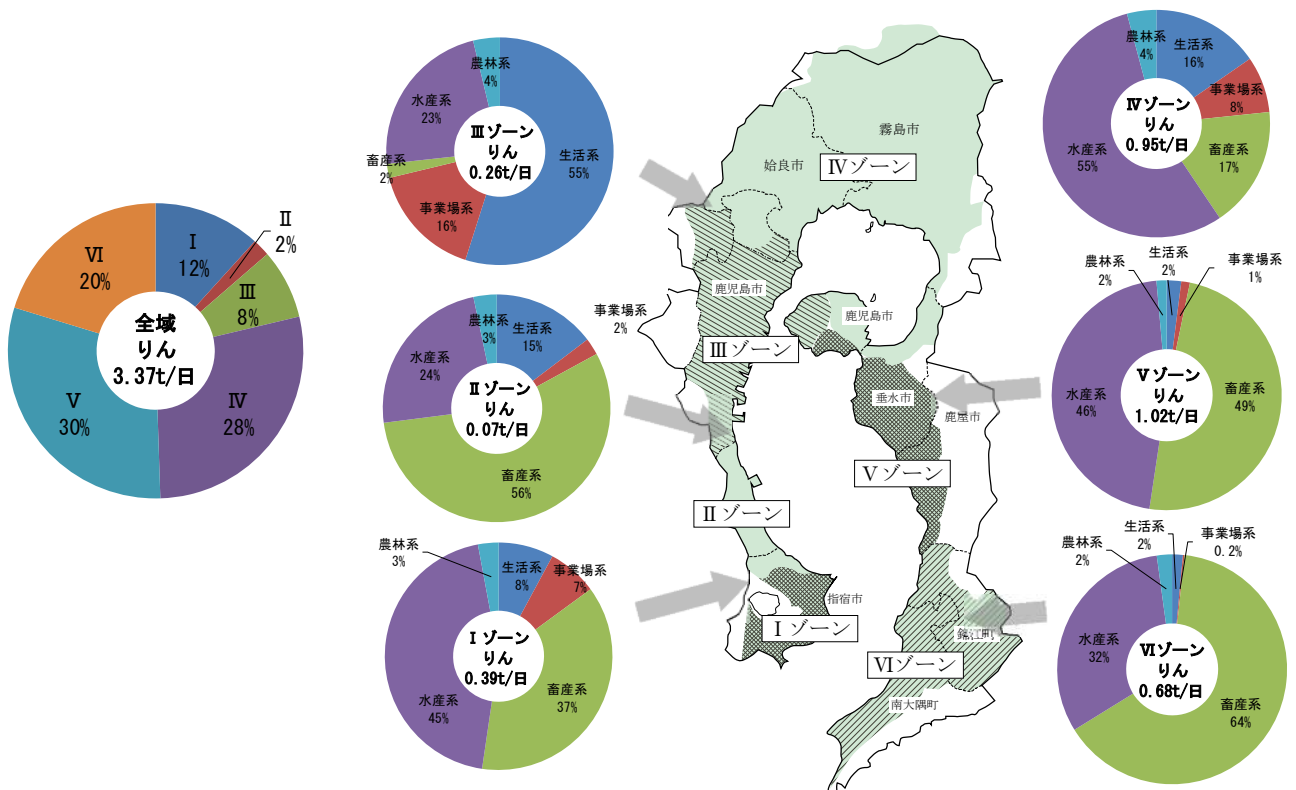


図 2-33 りんのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量 (平成30年度)

(4) 総体流入汚濁負荷量

総体流入汚濁負荷量は、自然由来の負荷を含めた鹿児島湾へ流入する全ての汚濁負荷量として、排出汚濁負荷量に流達率を乗ずることにより求めた。

なお、流達率は主要河川等から海域に流入する汚濁負荷量を夏季及び冬季に測定し、排出汚濁負荷量との関係から推定した。

ア COD

湾域における平成30年度の総体流入汚濁負荷量は19.2t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン7.5t/日(39%)、IIIゾーン3.7t/日(19%)、Vゾーン2.9t/日(15%)、VIゾーン2.3t/日(12%)、Iゾーン2.0t/日(11%)、IIゾーン0.8t/日(4%)の順に多かった。

CODの総体流入負荷量は、平成9年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成24年度と平成30年度の流入汚濁負荷量を比較すると、全体で0.1 t/日(0.5%)増加していた。

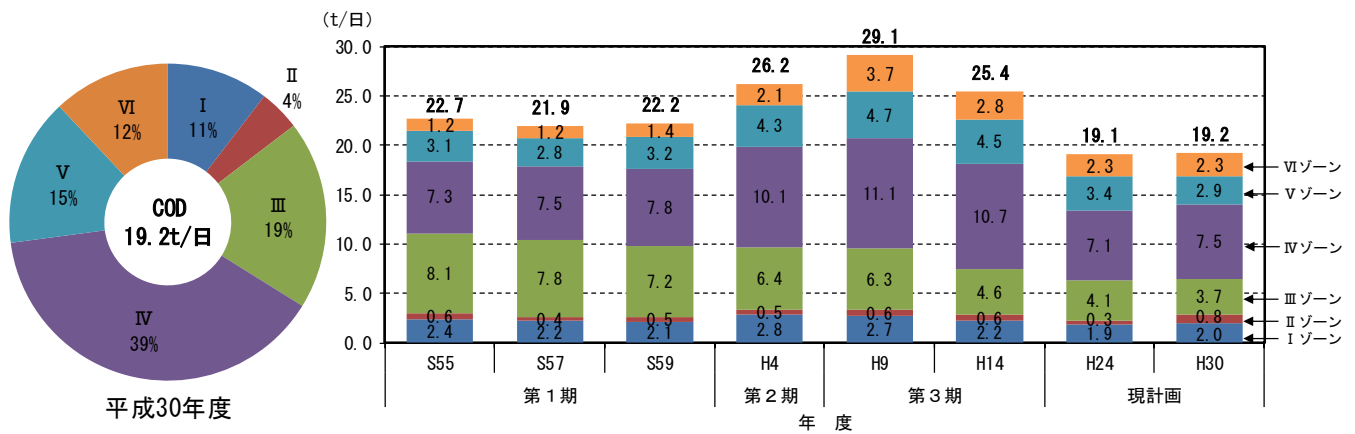


図 2-34 CODのゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

イ 窒素

湾域における平成30年度の総体流入汚濁負荷量は20.0t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン7.2t/日(36%)、IIIゾーン3.8t/日(19%)、Vゾーン3.7t/日(19%)、VIゾーン2.6t/日(13%)、Iゾーン2.3t/日(12%)、IIゾーン0.4t/日(2%)の順に多かった。

窒素の総体流入負荷量は、平成4年以降おおむね横ばいで推移していた。平成24年度と平成30年度の流入汚濁負荷量を比較すると、全体で0.8 t/日(4.2%)増加していた。

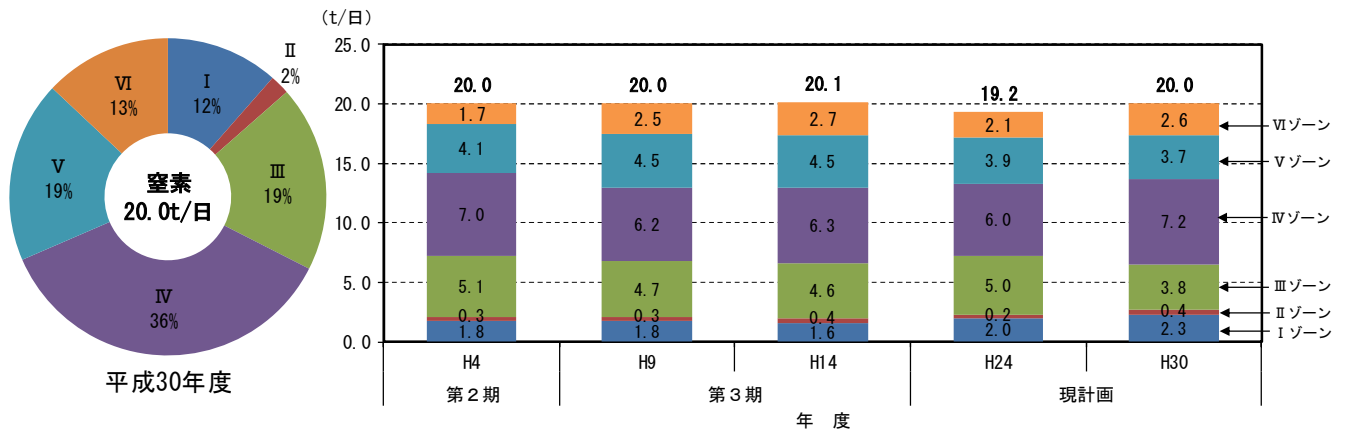


図 2-35 窒素のゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

ウ リン

湾域における平成 30 年度の総体流入汚濁負荷量は 1.94t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン 0.71t/日 (37%)、Vゾーン 0.51 t/日 (26%)、VIゾーン 0.27 t/日 (14%)、Iゾーン 0.24 t/日 (12%)、IIIゾーン 0.18 t/日 (9%)、IIゾーン 0.03 t/日 (2%) の順に多かった。

リンの総体流入負荷量は、平成 9 年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成 24 年度と平成 30 年度の流入汚濁負荷量を比較すると、全体で 0.51 t/日 (20.8%) 減少していた。

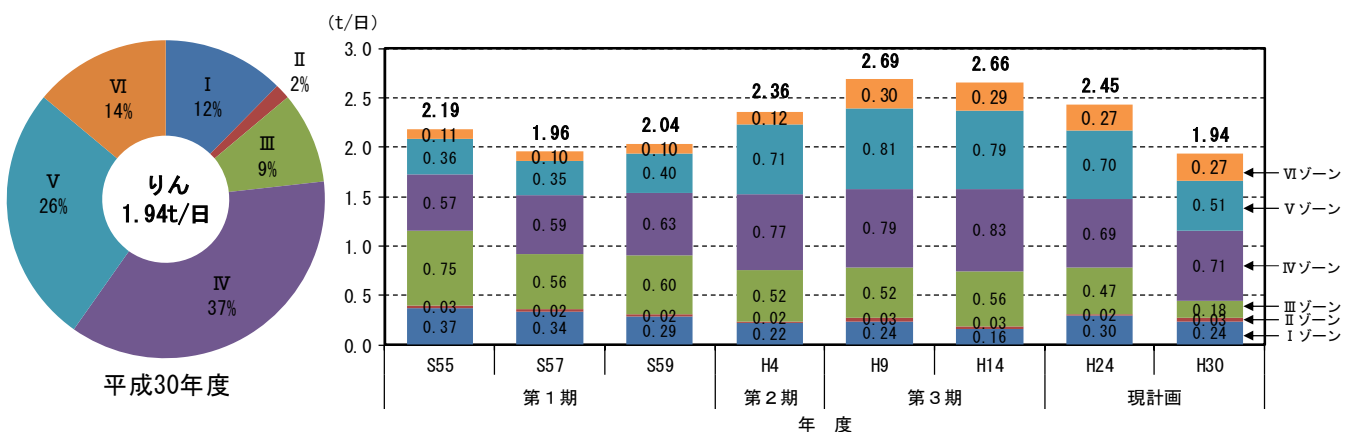


図 2-36 リンのゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

(5) 人為流入汚濁負荷量

人為流入汚濁負荷量は、人の活動に由来する発生源から湾に流入する汚濁物質の量として、総体流入汚濁負荷量から自然由来の負荷量を減ずることにより求めた。

ア COD

湾域における平成30年度の人為流入汚濁負荷量は15.7t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン5.7t/日(36%)、IIIゾーン3.2t/日(20%)、Vゾーン2.6t/日(17%)、Iゾーン1.9t/日(12%)、VIゾーン1.7t/日(11%)、IIゾーン0.6t/日(4%)の順に多かった。CODの人為流入負荷量は、平成4年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成24年度と平成30年度の流入汚濁負荷量を比較すると、0.7t/日(4.3%)減少していた。

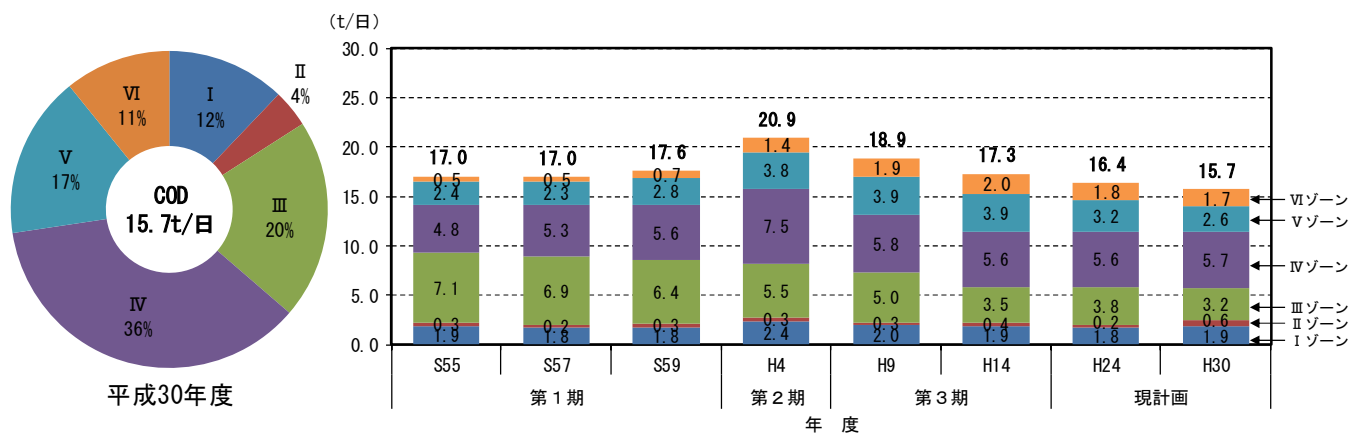


図 2-37 CODのゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

イ 窒素

湾域における平成30年度の人為流入汚濁負荷量は19.1t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン6.8t/日(36%)、IIIゾーン3.7t/日(19%)、Vゾーン3.6t/日(19%)、VIゾーン2.4t/日(12%)、Iゾーン2.3t/日(12%)、IIゾーン0.3t/日(2%)の順に多かった。窒素の人為流入負荷量は、おおむね横ばいで推移していた。平成24年度と平成30年度の流入汚濁負荷量を比較すると、0.4t/日(2.1%)増加していた。

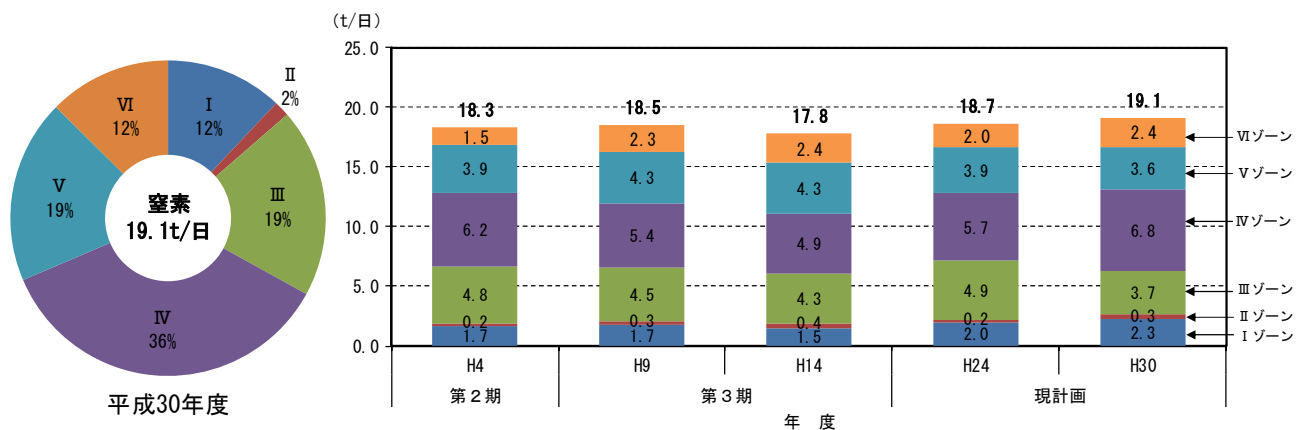


図 2-38 窒素のゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

ウ りん

湾域における平成30年度の人為流入汚濁負荷量は1.94t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン0.71t/日(37%)、Vゾーン0.51t/日(26%)、VIゾーン0.27t/日(14%)、Iゾーン0.24t/日(12%)、IIIゾーン0.18t/日(9%)、IIゾーン0.03t/日(2%)の順に多かった。りんの人為流入負荷量は、第3期計画以降は減少傾向で推移していた。平成24年度と平成30年度の流入汚濁負荷量を比較すると、0.50t/日(20.5%)減少していた。

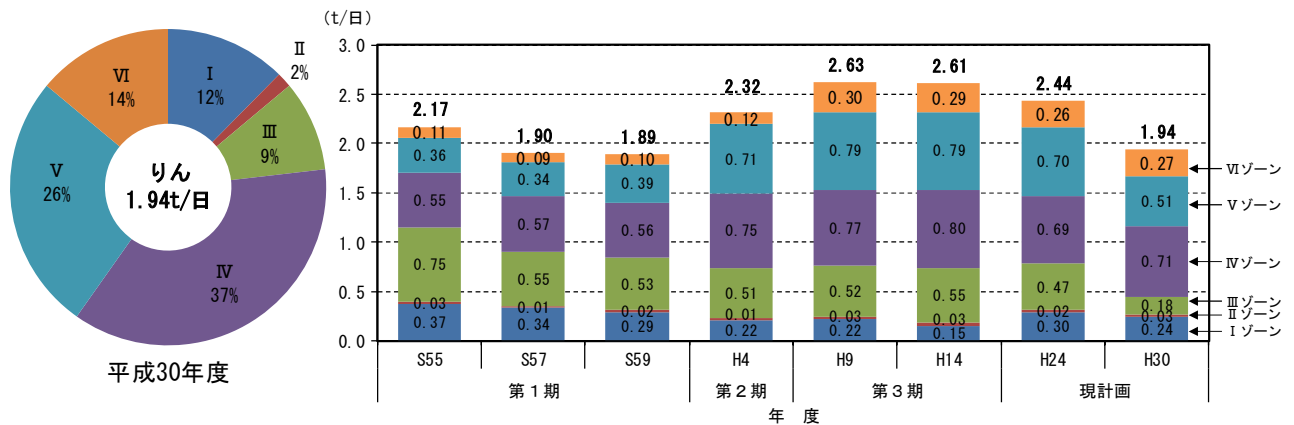


図 2-39 りんのゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

7 鹿児島湾の水辺環境の状況

平成22年度海域環境基準類型指定基礎調査業務委託(鹿児島県)では、「水生生物の保全に係る水質環境基準」の類型指定に必要な海域の水生生物調査が行われた。本調査では、既存資料及び聞き取り調査、並びに主要な魚介類調査が実施されている。以下に調査結果を引用し記載した。

(1) 主要な浅場及び底質分布

鹿児島湾西部は、鹿児島市神瀬付近から指宿市長崎鼻付近まで沖合2～3km程度、東部では鹿屋市古江と高須海岸付近に沖合2km程度の浅場が広がっている。

底質は、鹿児島市神瀬付近は貝殻まじりの砂、鹿児島市喜入町付近の海岸線は石や砂の干出(かんしゅつ)浜、指宿市付近は岩や細かい砂となっている。鹿屋市古江と高須海岸付近はおおむね砂となっている。

(2) 藻場

鹿児島港、桜島北部、大隅半島の湾口部を除き、主にアマモ場、ガラモ場が断続的に分布している。桜島の袴腰や古里、神瀬、沖小島、鹿屋市の高須海岸付近などにガラモ場が存在しているが、アマモ場は、湾奥を中心に消滅箇所が多い。

(3) 干 潟

鹿児島湾は鹿児島地溝という陥没帯であり、急傾斜で深くなるために大規模な干潟は発達しないが、湾奥部の思川や天降川の河口を中心に河口・前浜干潟が存在し、鹿児島市の永田川、甲突川、稲荷川や垂水市の本城川等には、小規模な河口干潟がある。

また、鹿児島市喜入町（生見地区）では、国の特別天然記念物に指定されているメヒルギ群落が見られ、小規模な干潟がある。

鹿児島県レッドデータブックでは、県内の重要な干潟として、指宿市知林ヶ島周辺の海岸干潟、鹿児島市生見地区にあるメヒルギマングローブ群生地干潟、谷山の永田川河口干潟、祇園之洲の干潟、湾奥部干潟、本城川河口干潟が選定されている。

(4) サンゴ群

鹿児島市神瀬や沖小島、湾奥部の弁天島周辺、鹿児島市東桜島町南部の身代湾、南大隅町南西部沿岸に被度の高い群落が分布している。

(5) 魚介類

キビナゴ、カタクチイワシ、サヨリ、カサゴ、マアジ、マダイ、アオリイカ、マダコなどが多く生息しており、藻場、砂浜、干潟、岩礁域など多くの魚介類にとって良好な生息環境となっている。

(6) 産卵場・生育場・漁場

指宿市西方地先、鹿児島市磯地先、桜島袴腰地先、沖小島北部及び南部、錦江町皆倉及び松崎地先、南大隅町大浜地先にキビナゴ、湾口部にはマダイ、鹿児島市稲荷川河口と神瀬周辺にはサヨリやアオリイカの産卵場が確認されている。

また、鹿児島市稲荷川河口と神瀬周辺は、マダイの成育場として利用されているほか、湾奥部の干潟においては多様な魚種の成育場となっている。

錦江町から南大隅町にかけての沿岸はキビナゴやヒラメ、鹿児島湾内のほぼ全ての海域ではマダイの漁場となっている。また、指宿市岩本付近、鹿児島市沿岸、桜島西部はマダコの漁場、産卵場となっている。

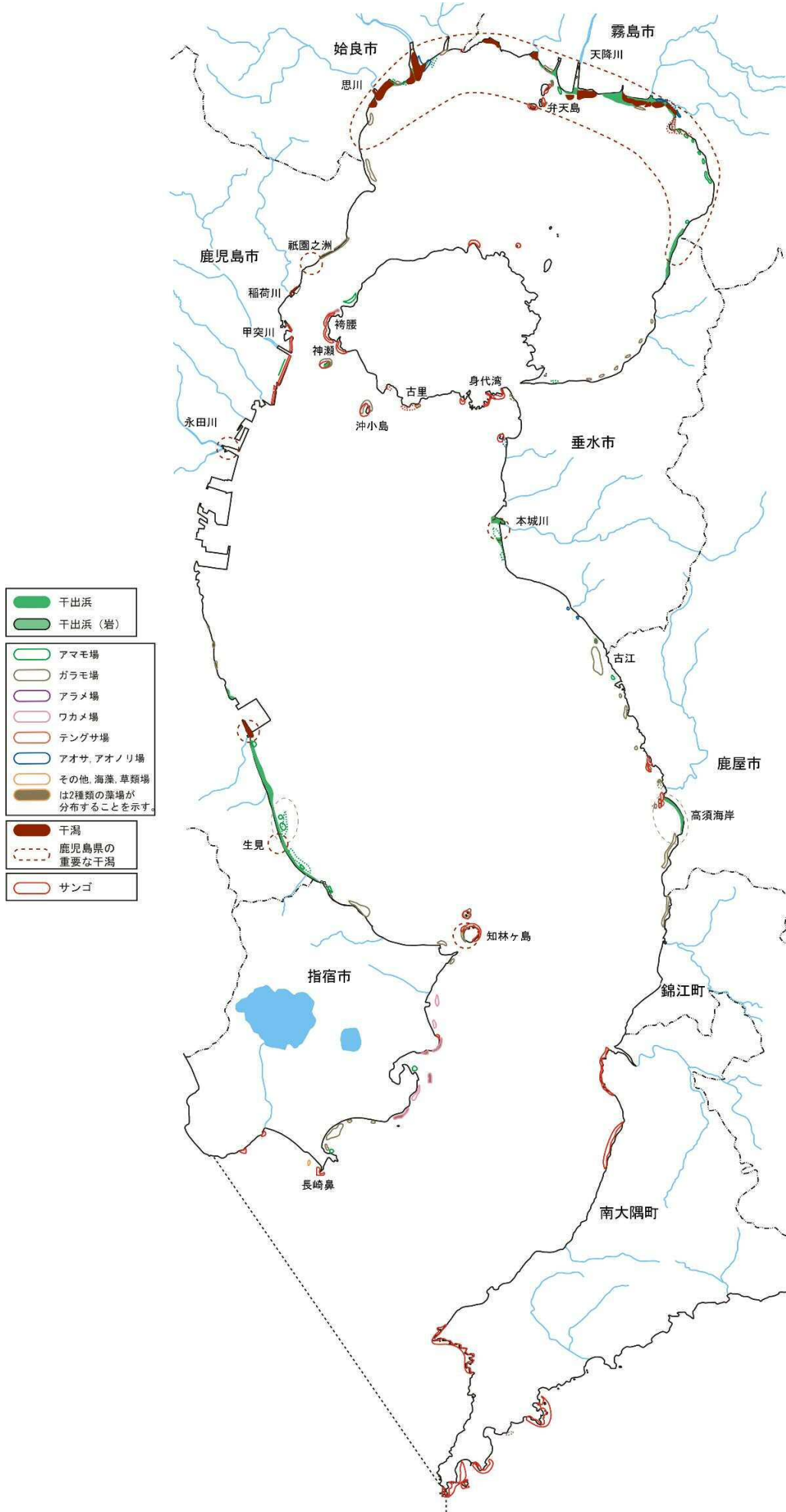


図 2-40 鹿児島湾の水辺環境（底質分布，藻場，干潟，サンゴ群）

第3章 計画推進に係る評価

1 水質

CODについては、平成17～20年度においては、9～13の基準点で水質保全目標を超過していた。その後、平成21～23及び25年度は水質保全目標を達成する基準点が12～15地点に増加したものの、近年は4～6地点で推移している。また、全層75%値については、年度によってばらつきはあるものの、平成15、19年度をピークに高いレベルで推移し、平成20～25年度は平成10年度と同程度で推移していたが、平成28年度に再びピークを形成していた。

窒素については、平成7年度以降、水質保全目標を達成し、ほぼ横ばいで推移していた。

りんについては、基準点3においては、昭和61年度以降、水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移していたが、平成25年度以降は水質保全目標以下で推移していた。また、基準点13においては、全年度において水質保全目標を達成していた。

鹿兒島湾の水質は、ほぼ横ばいで推移しているものの、各項目とも水質保全目標のレベルであり、今後ともその動向に注視しながら、水質保全に取り組む必要がある。

2 汚濁負荷量

(1) 排出汚濁負荷量

ア COD

CODの排出汚濁負荷量は、平成24年度24.4t/日であったが、平成30年度は22.0t/日であり、2.4t/日(9.8%)減少した。

平成26年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の排出汚濁負荷量は21.3t/日になると推計していた。今回算定した平成30年度の排出汚濁負荷量は推計をわずかに上回っていた。発生源別に比較すると、今回算定した生活系は1.4t/日、畜産系は0.7t/日増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和5年度の排出汚濁負荷量は20.1t/日であり、平成30年度と比較すると、1.9t/日(8.6%)減少すると推計された。発生源別にみると生活系(1.1t/日)、水産系(0.6t/日)、事業場系(0.1t/日)、畜産系(0.1t/日)で減少が見込まれ、農林系については増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的にCODの排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられるが、生活系、畜産系においてより効果的な対策の推進が必要である。

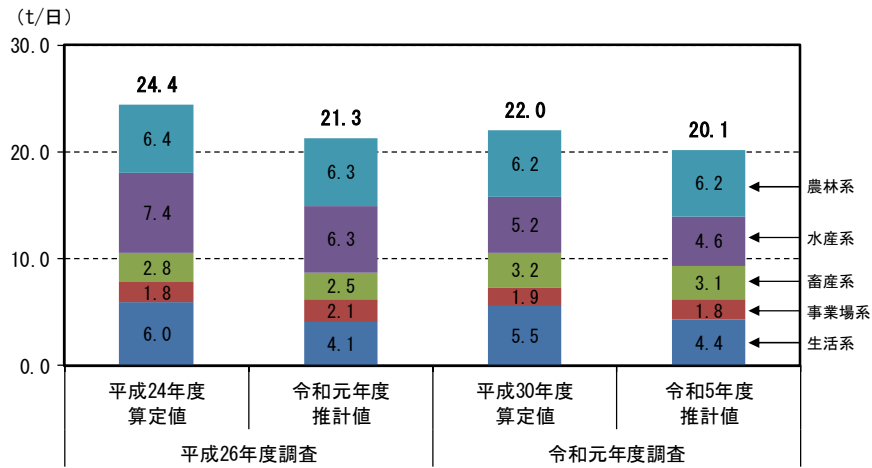


図 3-1 CODの排出汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 窒素

窒素の排出汚濁負荷量は、平成 24 年度 21.7t/日であったが、平成 30 年度は 21.2t/日であり、0.5t/日（2.3%）減少した。

平成 26 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の排出汚濁負荷量は 20.6 t/日になると推計していた。今回算定した平成 30 年度の排出汚濁負荷量は、推計をわずかに上回っていた。発生源別に比較すると、今回算定した生活系は 0.4t/日、畜産系は 1.1 t/日増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 5 年度の排出汚濁負荷量は 20.5t/日であり、平成 30 年度と比較すると、0.7t/日（3.3%）減少すると推計された。発生源別にみると生活系（0.2t/日）は増加するものの、水産系（0.8t/日）、畜産系（0.1t/日）は減少が見込まれ、事業場系及び農林系は増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的に窒素の排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられるが、令和 5 年度推計において増加が見込まれる生活系においては、より効果的な対策の推進が必要である。

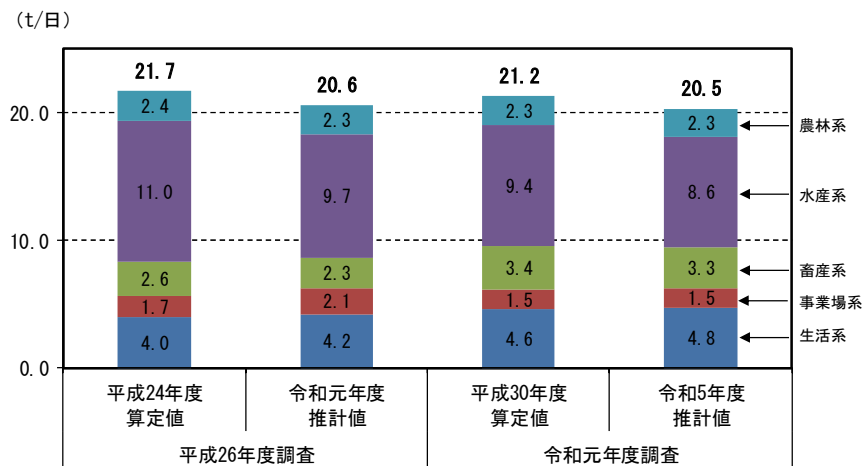


図 3-2 窒素の排出汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ りん

りんの排出汚濁負荷量は、平成24年度3.68t/日であったが、平成30年度は3.37t/日であり、0.31t/日（8.4%）減少した。

平成26年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の排出汚濁負荷量は3.23t/日になると推計していた。今回算定した平成30年度の排出汚濁負荷量は、推計をわずかに上回っていた。発生源別に比較すると、今回算定した生活系は0.10t/日、畜産系は0.40t/日増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和5年度の排出汚濁負荷量は3.16t/日であり、平成30年度と比較すると、0.21t/日（0.2%）減少すると推計された。発生源別にみると水産系（0.14t/日）、畜産系（0.04t/日）、生活系（0.03t/日）は減少が見込まれ、事業場系及び農林系は増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的にりんの排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられるが、生活系、畜産系においてより効果的な対策の推進が必要である。

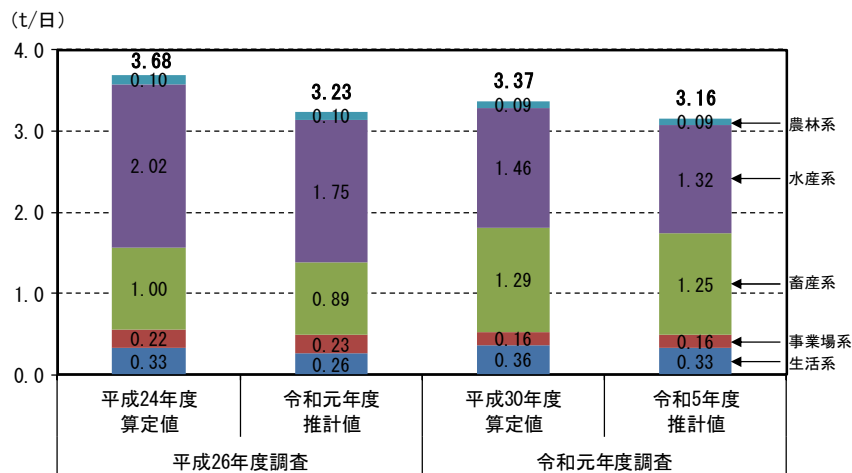


図 3-3 りんの排出汚濁負荷量の算定値と推計値

(2) 総体流入汚濁負荷量

ア COD

CODの総体流入汚濁負荷量は、平成24年度19.1t/日であったが、平成30年度は19.2t/日であり、0.1t/日（0.5%）増加した。

平成26年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の総体流入汚濁負荷量は15.1t/日になると推計していた。今回算定した平成30年度の総体流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン（2.7t/日）、IIゾーン（0.5t/日）、VIゾーン（0.4t/日）、Iゾーン（0.3t/日）、Vゾーン（0.1t/日）、IIIゾーン（0.1t/日）において増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和5年度の総体流入汚濁負荷量は17.6t/日であり、平成30年度と比較すると、1.6t/日（8.3%）減少すると推計された。ゾーン別にみると全てのゾーンで減少が見込まれると推計された。

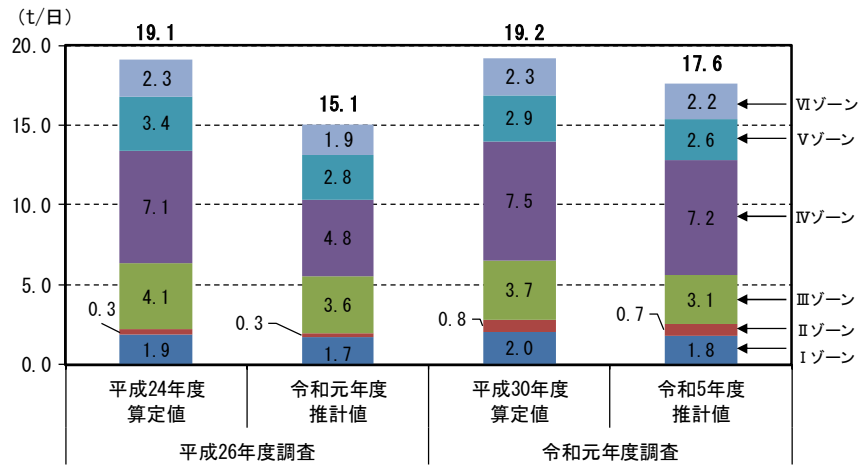


図 3-4 CODの総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 窒素

窒素の総体流入汚濁負荷量は、平成 24 年度 19.2t/日であったが、平成 30 年度は 20.0t/日であり、0.8t/日（4.2%）増加した。

平成 26 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の総体流入汚濁負荷量は 17.5t/日になると推計していた。今回算定した平成 30 年度の総体流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン(1.7t/日)、VIゾーン (1.0t/日)、Vゾーン (0.5t/日)、Iゾーン (0.4t/日)、IIゾーン (0.2t/日) においては増加し、IIIゾーン (1.3t/日) は減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量は 19.0t/日であり、平成 30 年度と比較すると、1.0t/日（5.0%）減少すると推計された。ゾーン別にみるとIIIゾーンは増加、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

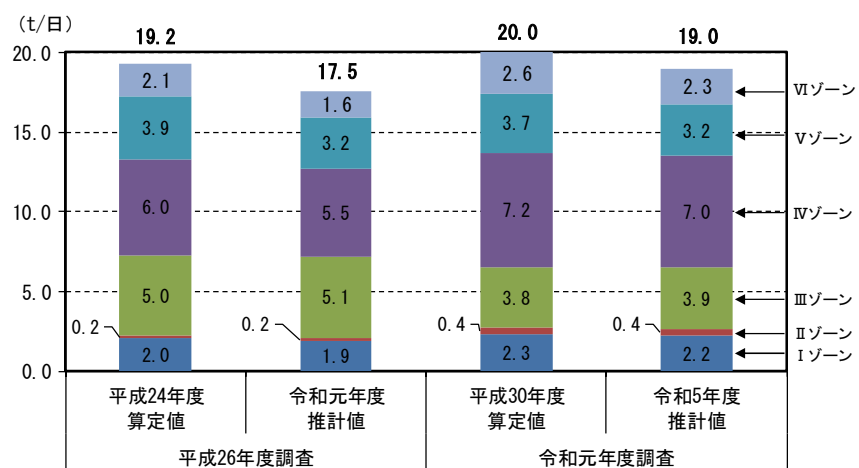


図 3-5 窒素の総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ リン

リンの総体流入汚濁負荷量は、平成 24 年度 2.45t/日であったが、平成 30 年度は 1.94t/日であり、0.51t/日（20.8%）減少した。

平成 26 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末

時点の総体流入汚濁負荷量は 2.05t/日になると推計していた。今回算定した平成 30 年度の総体流入汚濁負荷量は推計を下回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン (0.10t/日)、VIゾーン (0.05t/日)、IIゾーン (0.02t/日) においては増加、IIIゾーン (0.20t/日)、Vゾーン (0.06t/日)、Iゾーン (0.02t/日) においては減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量は 1.82t/日であり、平成 30 年度と比較すると、0.12t/日 (6.2%) 減少すると推計された。ゾーン別にみると II ゾーンは増減なし、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

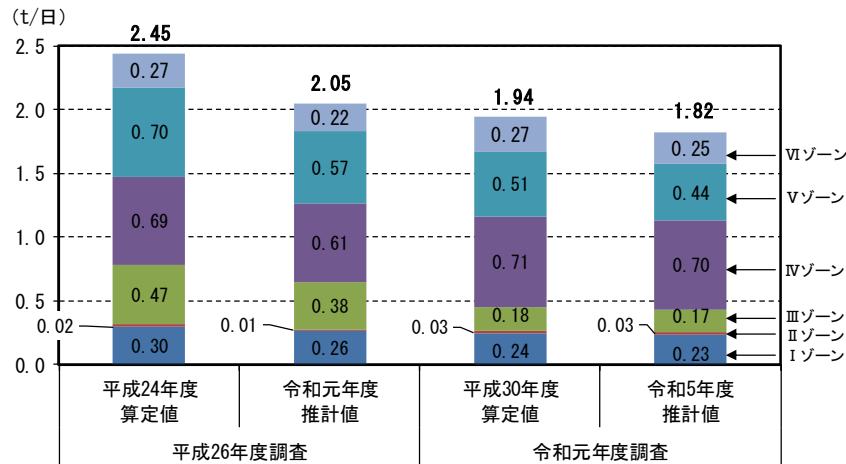


図 3-6 りんの総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

(3) 人為流入汚濁負荷量

ア COD

CODの人為流入汚濁負荷量は、平成 24 年度 16.4t/日であったが、平成 30 年度は 15.7t/日であり、0.7 t /日 (4.3%) 減少した。

平成 26 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の人為流入汚濁負荷量は 12.3t/日になると推計していた。今回算定した平成 30 年度の人為流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン(2.4t/日)、IIゾーン (0.4t/日)、VIゾーン (0.3t/日)、Iゾーン (0.3t/日) においては増加し、Vゾーン、IIIゾーンにおいては増減がなかった。

現計画を継続して推進した場合の令和 5 年度の人為流入汚濁負荷量は 14.1t/日であり、平成 30 年度と比較すると、1.6t/日 (10.2%) 減少すると推計された。ゾーン別にみると II ゾーンは増減なし、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

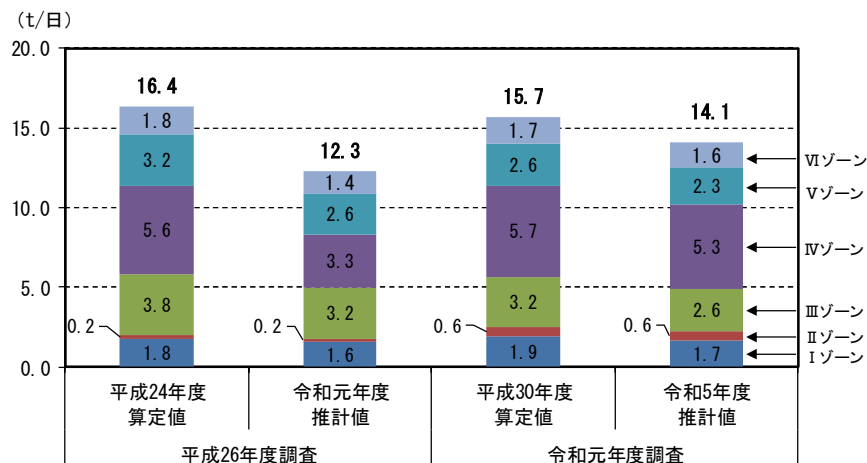


図 3-7 CODの人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 窒素

窒素の人為流入汚濁負荷量は、平成24年度18.7t/日であったが、平成30年度は19.1t/日であり、0.4t/日（2.1%）増加した。

平成26年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の人為流入汚濁負荷量は17.0t/日になると推計していた。今回算定した平成30年度の人為流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン(1.6t/日)、VIゾーン(0.9t/日)、Vゾーン(0.4t/日)、Iゾーン(0.4t/日)、IIゾーン(0.1t/日)においては増加し、IIIゾーン(1.3t/日)は減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和5年度の人為流入汚濁負荷量は18.3t/日であり、平成30年度と比較すると、0.8t/日（4.2%）減少すると推計された。ゾーン別にみるとIIIゾーンは増加、IIゾーンは増減なし、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

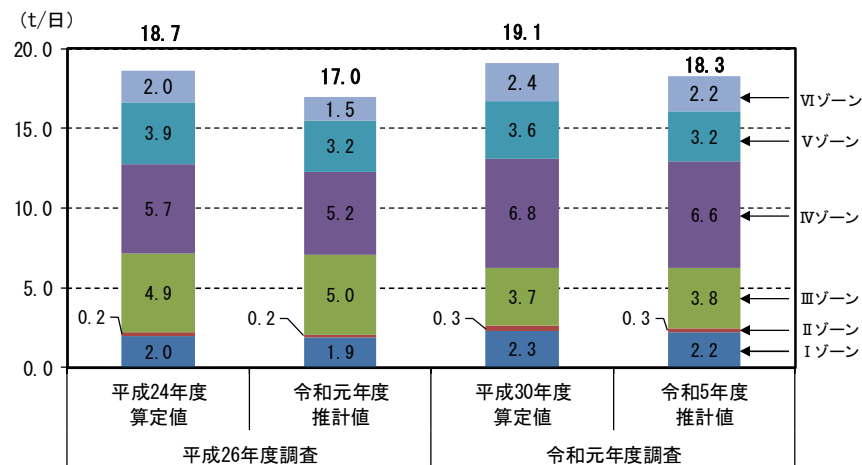


図 3-8 窒素の人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ リン

リンの人為流入汚濁負荷量は、平成24年度2.44t/日であったが、平成30年度は1.94t/日であり、0.50t/日（20.5%）減少した。

平成26年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和元年度末時点の人為流入汚濁負荷量は2.04t/日になると推計していた。今回算定した平成30年度の人為流入汚濁負荷量は推計を下回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーン(0.10t/日)、VIゾーン(0.05t/日)、IIゾーン(0.02t/日)においては増加し、IIIゾーン(0.19t/日)、Vゾーン(0.06t/日)、Iゾーン(0.02t/日)においては減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和5年度の人為流入汚濁負荷量は1.81t/日であり、平成30年度と比較すると、0.13t/日（6.7%）減少すると推計された。ゾーン別にみるとIIゾーンは増減なし、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

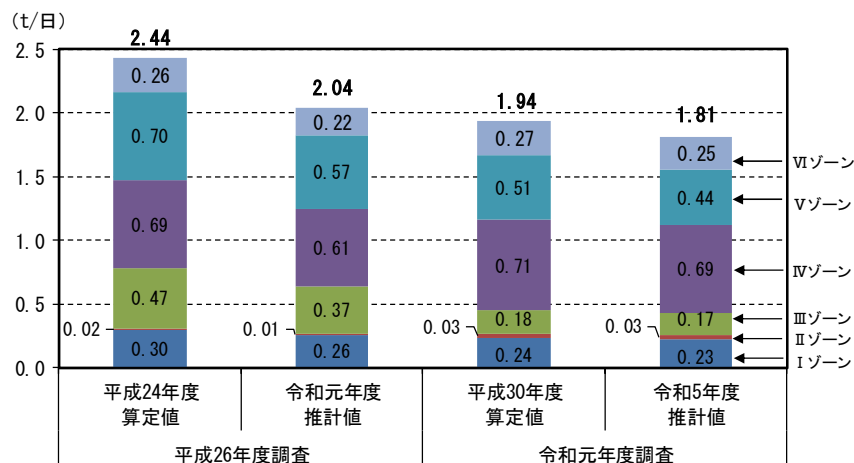


図 3-9 りんの人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

(4) 負荷総量との比較

ア CODの削減量

削減すべき人為流入汚濁負荷量は、CODについて「負荷総量」との比較により求めた。

なお、CODの負荷総量は、水質保全目標を維持達成するために定めた量的な目標ともいべきものであり、各種の環境保全対策を進める上で一定の目安となるものである。

平成30年度は、湾域全体で15.7t/日の人為流入汚濁負荷量があり、負荷総量16.1t/日を0.4t/日(2.5%)下回っていた。ゾーン別にみると、IからIIIゾーンは負荷総量を下回っていたが、IVゾーンは1.7t/日、Vゾーンは0.9t/日、VIゾーンは0.6t/日上回っていた。

湾域全体では負荷総量を満足しているが、IV、V、VIゾーンは負荷総量を超過しているため、今後とも湾域全体で総合的な環境保全対策を積極的に講じることにより、汚濁負荷量の削減に努める必要がある。

表 3-1 COD負荷総量と人為汚濁負荷量 (単位：t/日)

ゾーン	負荷総量	昭和50年度	昭和55年度	昭和59年度	平成元年度	平成4年度	平成9年度	平成14年度	平成24年度	平成30年度
I	3.2	1.6	1.9	1.8	2.3	2.4	2.0	1.9	1.8	1.9
II	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.6
III	4.9	10.7	7.1	6.4	5.7	5.5	5.0	3.5	3.8	3.2
IV	4.0	3.6	4.8	5.6	5.9	7.5	5.8	5.6	5.6	5.7
V	1.7	1.9	2.4	2.8	4.5	3.8	3.9	3.9	3.2	2.6
VI	1.1	0.2	0.5	0.7	1.2	1.4	1.9	2.0	1.8	1.7
合計	16.1	18.3	17.0	17.6	19.9	20.9	18.9	17.3	16.4	15.7
超過量	—	2.2	0.9	1.5	3.8	4.8	2.8	1.2	0.3	-0.4

注) 緑色は、負荷総量超過を示す。

イ 窒素及びりんの削減量

窒素及びりんについては水質保全目標を達成しているが、今後とも引き続き湾域全体で総合的な環境保全対策を積極的に講じることにより、汚濁負荷量の削減に努める必要がある。

第4章 環境保全対策

鹿児島湾の水質保全目標を維持達成し、それと一体となった水辺環境の良好な保全管理を図り、また、湾域における健全な水循環系の確保も考慮した施策を展開する。

なお、県、市町、関係機関、関係団体、さらに県民一人ひとりがそれぞれ行うべき環境保全対策は多岐にわたることから、施策を効果的に展開するため、「汚濁発生源対策」、「陸域・海域対策」、「水辺環境の保全管理」、「県民や各種団体等による取組」の4つに分類し、総合的に対策を推進する。

1 汚濁発生源対策

汚濁負荷量削減のため生活系、事業場系、農畜産系、水産系等の汚濁発生源対策を進める。

(1) 生活排水対策

生活排水に伴う汚濁負荷量は、湾域全体で発生する汚濁負荷量に占める割合が大きいことから、効果的な汚水処理行政を行えるよう県の組織を一元化し、地域の実情に応じた事業を提示するなど、市町と連携しながら公共下水道、農業集落排水事業、漁業集落環境整備事業、合併処理浄化槽等の生活排水処理施設の整備促進を図ってきたところである。引き続きこれらの対策の推進に努めるとともに、住民主体による汚濁負荷低減の実践活動を促すため、環境保全意識の啓発に努める。

ア 生活排水対策重点地域

湾奥部は閉鎖性が高く、生活排水に伴う汚濁負荷量の割合が高いことから、平成5年3月、湾奥部流域の2市10町（令和3年3月現在4市）を「水質汚濁防止法」に基づく生活排水対策重点地域に指定した。関係市においては、生活排水対策推進計画を定め、生活排水処理施設の整備や啓発活動などの生活排水対策を計画的かつ効果的に推進する。

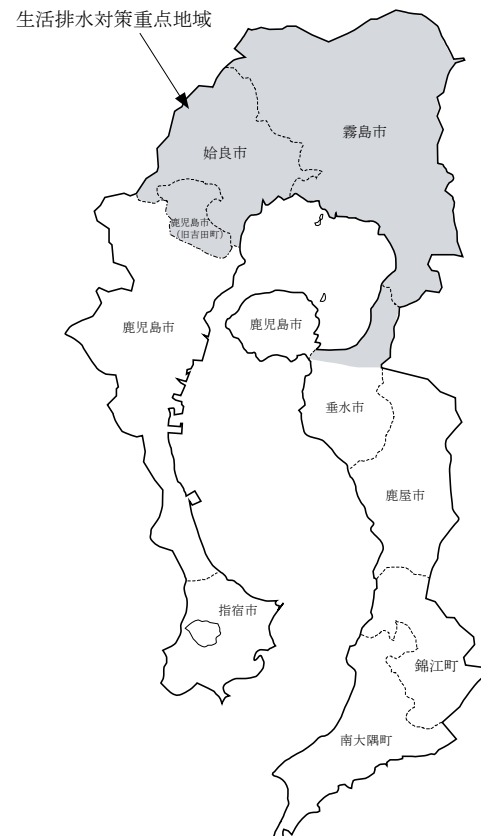


図4-1 生活排水対策重点地域（令和2年3月現在）

イ 下水道等

鹿児島湾域の公共下水道の整備は、令和元年度末現在で鹿児島市が処理人口 477,000 人、整備率 79.4%、指宿市が処理人口 10,961 人、整備率 27.4%、霧島市が処理人口 40,097 人、整備率 32.2%となっている。

鹿児島湾の水質保全を図るためには、今後とも鹿児島市、指宿市及び霧島市の下水道処理区域の拡大に努めるとともに閉鎖性の高い湾域の下水道整備を更に推進する必要がある。

また、県では平成 6 年度に下水道事業実施市町村に対して「公共下水道整備促進事業」を創設しており、鹿児島湾域においてはこれまで鹿児島市、指宿市、国分隼人公共下水道組合、牧園町（現霧島市）に県費助成を行ってきた。

農業振興地域内の農業集落に対しては、農業集落排水事業を実施し農村部の生活雑排水等による農業用排水の水質汚濁を防止し、生活環境の改善を図り、潤いのあるまちづくりを推進しながら農業集落排水施設の整備促進に努める。鹿児島湾域においては、令和元年度末現在で錦江町が整備人口 657 人、整備率 9.0%、始良市が整備人口 1,364 人、整備率 1.8%、南大隅町が整備人口 579 人、整備率 8.3%となっている。

なお、平成 31 年 3 月に公共下水道、農業集落排水施設、漁業集落排水施設、コミュニティプラント、合併処理浄化槽などの施設を効率的で持続可能な生活排水処理システムを構築するために「かごしま生活排水処理構想 2019」を策定しており、今後はこの構想に基づき地域の実情に応じた生活排水処理施設の整備を促進する。

ウ 合併処理浄化槽

公共下水道、農業集落排水施設等の整備計画区域外の地域においては、合併処理浄化槽の設置を促進する。

現在、鹿児島湾域の全ての市町には合併処理浄化槽を設置しようとする個人に対して助成制度を設けている。

しかしながら、令和元年度末現在で既に設置された浄化槽の約 3 割はし尿のみを処理する単独処理浄化槽であり、台所排水などの生活雑排水は未処理のままであることから、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換を促進することが必要である。このため、市町村が設置主体となって合併処理浄化槽を計画的・面的に整備する浄化槽市町村推進事業を促進する。

また、富栄養化の原因である窒素及びりんを削減するため、今後、窒素及びりんの除去能力を備えた高度処理型の合併処理浄化槽の設置促進を図る必要がある。

エ 普及啓発

生活排水対策は県民一人ひとりの積極的な取組が重要であり、関係市町や地区衛生団体等の協力を得ながら広く県民の意識啓発に努めてきているが、今後も県民一人ひとりが自主的な実践により汚濁負荷量の削減に努めるよう積極的に啓発する必要がある。

このため、県、関係市町、湾域の住民団体及び事業者団体で組織される鹿児島湾水質保全推進協議会、さらに生活排水対策重点地域に指定されている湾奥部においては、鹿児島湾奥地域生活排水対策協議会において、自主的実践活動の具体的な取組事項を協議

するとともに、研修会を開催するなど環境保全意識の高揚を図ってきた。今後も引き続きこれらの協議会を通じて自主的な実践活動を促進するとともに、鹿児島湾に関する下記の水環境情報等を整備し、積極的に情報発信することで生活排水による汚濁負荷の低減を図る。

(7) 水質保全に係る取組及び成果

生活排水に関するパンフレットの作成・配布や、イベントや研修会の開催などの普及啓発等の水質保全に係る取組及び成果について情報発信する。

(4) 流域水循環計画に基づく取組状況

本計画は、健全な水循環の維持又は回復に取り組む各地域計画として平成30年12月に水循環基本法に基づく流域水循環計画に認定された。本計画の推進にあたり、「鹿児島湾水質保全推進協議会」や「鹿児島湾奥地域生活排水対策協議会」等による水質保全への取組状況など、流域水循環計画の趣旨も踏まえた情報を発信する。

(ウ) 持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けた取組状況

平成27年9月の国連総会において採択された持続可能な開発目標（SDGs）として示された17の目標、169のターゲットには、鹿児島湾域の水質環境保全の上で重要なものが数多く含まれている。本計画の推進にあたりこれらの目標やターゲットを踏まえた取組状況についての情報を積極的に発信する。

（本計画の取組に関連する主なSDGs）

- 3 すべての人に健康と福祉を
- 6 安全な水とトイレを世界中に
- 12 つくる責任つかう責任
- 13 気候変動に具体的な対策を
- 14 海の豊かさを守ろう



(2) 工場・事業場排水対策

工場・事業場の排水水については、「水質汚濁防止法」、「鹿児島県公害防止条例」及び「鹿児島市環境保全条例」により規制されており、健康項目についてはすべての特定事業場^{※1}に対し、生活環境項目については一定量以上の排水水量の特定事業場に対し、全国一律の排水基準が適用されている。

また、鹿児島湾全域^{※2}の特定事業場においては、富栄養化項目である窒素及びりんについても排水基準が適用されるほか、鹿児島湾の北部域^{※3}及び鹿児島市内水域^{※4}においては、生活環境項目について、条例に基づき全国一律の排水基準より厳しい上乗せ排水基準が適用されている。

特に、汚濁負荷の大きいでん粉工場及び食品工場等については、排水処理に係る各種研修会や施設の巡回点検指導、排水実態調査、各種情報の収集・提供等を行い、きめ細かな指導を徹底する。

今後とも、これら排水基準の遵守を徹底するため、監視指導を強化するとともに、違反又は違反のおそれのある工場・事業場に対しては、法の規定に基づき改善命令等を行い、所要の措置を講じさせることとする。

また、法や条例の排水基準の適用を受けない小規模な特定事業場や特定施設を有しない非特定事業場については「鹿児島県小規模事業場等排水対策指導指針」により汚濁負荷量の削減に努めることとする。

※1 水質汚濁防止法第2条第2項に基づく特定施設を設置する工場又は事業場

※2 南大隅町立目崎と指宿市長崎鼻を結ぶ線より北側

※3 鹿児島市の北緯31度34分6秒、東経130度36分43秒の地点と北緯31度26分3秒、東経130度31分15秒の地点を結ぶ線より北部の鹿児島湾域

※4 稲荷川、甲突川、新川、脇田川、永田川及び和田川並びにこれらに接続する公共用水域

(3) 農畜産業対策

農業については「鹿児島県環境と調和した農業の取組方針」に基づき、農業の本来有する自然循環機能を発揮させつつ、環境に配慮した生産活動、環境と調和した農業を積極的に推進していくため、「環境と調和した産地づくり」、「環境と調和した畜産経営の実現」及び「環境と調和した農業技術の研究開発・普及」の実現に向けた取組を展開する。

土づくりについては、「健全な土づくりの指導指針」に基づき、地域の実態に即した栽培暦（基準）の作成、土壌診断の実施とその結果に基づく対策、有機質資源の利活用を図り、健全な土づくりを推進する。

家畜排せつ物については、「鹿児島県環境保全型畜産確立基本方針」及び「鹿児島県畜産環境保全対策指導指針」に基づき経営規模及び立地条件に適した家畜排せつ物処理施設等を整備し、かつ適切に維持管理するとともに、堆肥化など適正な処理を推進する。

この堆肥については、適切に還元して自給飼料の生産等に利用するとともに、堆肥化に当たっては、耕種農家等との連携を強化しながら、家畜排せつ物が有機質資源として有効に活用されるようニーズに即した堆肥づくりに努める。

また、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」に基づき、畜産リサイクルシステムを確立するため、「鹿児島県における家畜排せつ物の利用の促進を図るための計画」に沿って、地域の実情を踏まえた、家畜排せつ物の堆肥化施設等の整備を促進するとともに、野積み、素掘の改善措置など家畜農家に対する指導・助言を行う。

なお、畜産農家の指導・助言に当たっては、畜産環境保全対策を総合的かつ計画的に推進するため、地域ごとに県、市町村及び関係団体等から構成する「地域環境保全型畜産推進協議会」を開催し、家畜排せつ物の処理方法及び利用方法等に関する実用的技術の普及に努める（図4-2参照）。

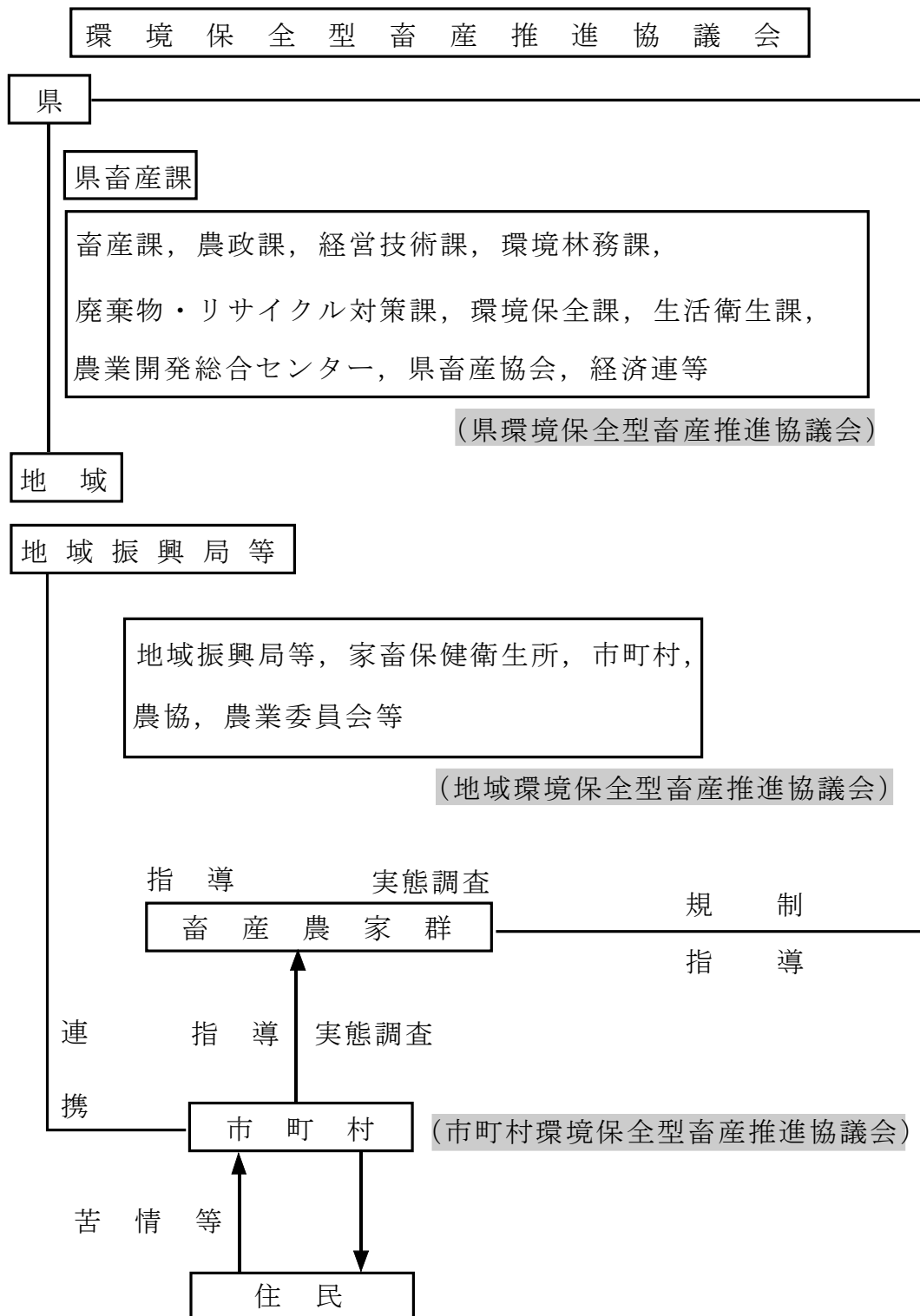


図 4-2 環境保全型畜産指導体系

(4) 水産養殖業対策

ア 海面養殖

カンパチ・ブリ等水産養殖に伴う汚濁負荷量は、生活系の汚濁負荷量などとともに湾域全体で発生する汚濁負荷量に占める割合が大きく、今後とも汚濁負荷の削減に積極的に取り組む必要がある。県では養殖漁場環境の保全を図るため、昭和53年4月に策定した「鹿児島県魚類養殖指導指針」を昭和58年4月、昭和63年11月、平成11年4月及び平成19年4月に随時見直しを行うなどして、特定海域（図4-3参照。垂水市と鹿屋市

の境界，旧鹿児島市と旧喜入町の境界を結ぶ線以北の海域，山川湾)内でのいけす台数，放養量の制限を行うとともに，地元の漁業協同組合に対しては養殖漁場ごとに養殖計画の策定や養殖漁場定期調査（水質，底質等）の実施を義務付けており，県（県水産技術開発センター）においても独自に水質等の漁場環境を定期的に監視している。

また，魚類養殖を行っている全ての漁協が，「持続的養殖生産確保法」に基づく「漁場改善計画」を策定し県が認定している。これにより漁協，漁業者自らが漁場環境の監視を行うとともに，「漁場改善計画」や「県魚類養殖指導指針」に基づき，これまで実施してきた放養密度や施設配置などの適正化，環境への負荷の少ない餌・飼料や給餌方法への転換等の環境汚染防止対策等をさらに推進することとしている。今後も，汚濁負荷量を可能な限り削減するため「県魚類養殖指導指針」と「漁場改善計画」の遵守について一層の指導の強化を図る必要がある。



図 4-3 特定海域

基本方針として，特定海域においては増枠を伴う新規漁場計画策定は認めないこととし，また，その他の海域においては増枠を伴う新規漁場計画策定は，漁業調整上支障のない最小限の範囲において検討することとする。

なお，いけすの地域間移動や養殖量の変更に当たっては湾の水理特性や汚濁特性等の環境面からの十分な検討を行うこととし，特に鹿児島湾への海水流入経路等については十分配慮する必要がある。

今後とも、次の(ア)～(エ)に示す汚濁源対策を更に推進するとともに、(オ)に示す環境改善のための施策についても検討する。

(ア) 「持続的養殖生産確保法」と「県魚類養殖指導指針」に基づく適正養殖管理指導

- ① 漁場の監視体制の強化
- ② 漁場環境点検調査による水質、底質の監視及び巡回指導
- ③ 養殖漁場ごとの養殖尾数等、養殖実態報告及び水質・底質の分析結果報告の履行
- ④ 漁協等による漁場改善計画の履行に係る指導

(イ) 餌・飼料による汚濁負荷の軽減

- ① 拡散が少なく、捕食率の高い餌・飼料への転換の指導
- ② 環境汚染を低減する配合飼料等の開発・普及の促進
- ③ 隔日給餌への移行促進

(ウ) 湾内養殖いけす台数の制限と計画的移設の指導

- ① 鹿児島湾内新規増枠の制限
- ② 鹿児島湾奥等水質汚濁が進んでいる漁場から当該漁場以外への移設の指導

(エ) 海藻等による汚濁物質回収・削減策の展開

- ① 鹿児島湾内の藻場造成の推進
- ② 海藻養殖（ヒトエグサ、ワカメ等）の促進

(オ) 有用生物の増殖推進による環境改善の促進

- ① マダイ等栽培漁業の推進による養殖残餌物の回収
- ② アサリ等の放流、回収による底質・水質改善

イ 内水面養殖

内水面養殖の排水対策については、昭和62年に水産庁が策定した「内水面養殖管理指針」に基づき、ウナギ、アユ等の養殖について過密養殖、餌料の過剰投与等の防止に努めるよう指導している。

このため、今後は次の(ア)に示す汚濁源対策を更に推進するとともに(イ)に示す施策を検討する。

(ア) 「内水面養殖管理指針」等の遵守指導

(イ) 養殖排水実態調査及びそれに対応した汚濁負荷軽減対策の実施

(5) その他の汚濁発生源対策

ア 都市地域対策

市街地から降雨に伴い流出する汚濁負荷に関しては道路側溝の清掃に努める。さらに地域住民の協力を得て公園、生活道路、側溝等の清掃を実施するとともに、公園等の緑化の推進に努める。

また、公共用施設では、透水性舗装の導入に努め、雨水貯留・浸透施設の導入など効果的な対策を検討し汚濁物質の流出抑制に努める。

イ 自然地域対策

森林等自然地域から降雨等に伴い流出する汚濁負荷量について、土壌浸食や崩壊による汚濁負荷流出を防止するために保安林の適正管理に努めるとともに山腹崩壊による土砂流出を防止するための治山事業の推進を図る。

2 陸域・海域対策

県土は、現在及び将来における県民のための限られた貴重な資源であり、県民が日常生活の営みなど諸々の活動を展開する共通の基盤となっている。

陸域・海域利用等に当たっては、公共の福祉を優先させ、自然環境の保全を図りつつ、湾域の健全な水循環の確保の視点に立ち、県民が健康で文化的な生活ができる環境を確保し、県土の均衡ある発展を図ることを基本理念として行う必要がある。

また、環境に著しい影響を与えるおそれのある大規模な開発事業については、事業の実施による環境への負荷をできる限り回避し、又は低減するなど環境の保全についての配慮を適正に行う。

(1) 陸域対策

ア 開発行為における環境への配慮

一定規模以上の工場及び事業場等の建設などについては、「環境影響評価法」及び「鹿児島県環境影響評価条例」に基づき環境影響評価が適切かつ円滑に実施されるよう指導を行うとともに、対象規模未満の事業についても関係法令に基づき適正に対応する。さらに、「鹿児島県環境基本計画」を踏まえ、法令の対象とならない事業種及び規模未満の事業等についても必要な指導を継続して行う。

また、県土の利用に当たっては、県土の特性を踏まえつつ、「かごしま未来創造ビジョン」、「国土利用計画」（全国計画及び県計画）及び「鹿児島県土地利用基本計画」の趣旨を踏まえて長期的展望に立った総合的かつ計画的な土地利用を図る。特に、大規模工場等の立地に際しての新たな土地利用については、汚濁物質の流入による影響が低い地域へ配置するなどの配慮をする。

その他、「鹿児島県自然環境保全条例」や「鹿児島県土地利用対策要綱」など各種の制度に基づき、事業実施に当たっての環境保全上の配慮について必要な助言指導・勧告等を行う。

イ 自然公園等の保全

自然公園については、「自然公園法」に基づき、一部の海岸地帯が霧島錦江湾国立公園に指定されている。これらの地域においては、関係法令に基づく規制の徹底と管理の充実に努める。

ウ 森林機能の向上

荒廃山地の復旧整備等を通じて保安林等を適正に保全するためのきめ細かな治山対策を推進するとともに、重視すべき機能に応じた適切な森林の整備・保全を図り、鹿児島湾に流入する河川流域の森林の有する多面的機能を将来にわたり持続的に発揮させる。

エ 土地改良に関する事業

「土地改良法」の改正により土地改良事業は環境との調和に配慮しつつ国土資源の総合的な開発及び保全に資することとなっており、中山間地域の里地や棚田においては土地改良施設等の有する多面的機能の良好な発揮や豊かな自然環境の保全・再生を推進する。

また、平成15年1月に施行された「自然再生推進法」に基づき農村地域の多様な生態系や美しい景観等の農業・農村の持つ多面的機能を十分に発揮することとなっており、法の趣旨を踏まえながら今後とも水環境の保全整備に努める。

(2) 海域対策

ア 開発行為における環境への配慮

一定規模以上の公有水面埋立や干拓等の事業の実施に当たっては、「環境影響評価法」及び「鹿児島県環境影響評価条例」に基づき環境影響評価が適切かつ円滑に実施されるよう指導を行うとともに、対象規模未滿の事業についても関係法令に基づき適正に対応する。また、「鹿児島県環境基本計画」を踏まえ、法令の対象とならない事業種及び規模未滿の事業等についても必要な指導を継続して行う。

イ 覆土・しゅんせつ等による底質の改善

効用の低下している漁場の生産力の回復や水産資源の生息場の環境改善を図るため必要に応じて覆土、しゅんせつ、海底耕うん等の対策を行う。

ウ 海砂利採取に当たっての配慮

海砂利採取に当たっては、環境保全に配慮し最小限の採取量並びに環境への影響の少ない採取位置、面積、期間及び方法等とするよう努める。

エ 藻類養殖等による栄養塩類の低減

海中の栄養塩類の回収を促進するため、ヒトエグサ、ワカメ等の藻類養殖等を促進する。

オ 自然公園等の保全

自然公園については、「自然公園法」に基づき、一部の海岸地帯が霧島錦江湾国立公園に指定されている。これらの地域においては、関係法令に基づく規制の徹底と管理の充実に努める。

3 水辺環境の保全管理

海水浴や潮干狩り、磯遊びなどに活用されている海岸とその前面海域は、県民が自然と親しみ、豊かな景観のなかで情操を育むだけでなく、健康づくりにも適するなど高い利用性を有している。また、そこに生息する種々の生物による高い水質浄化機能を有していることから、自然に十分配慮した利用や生態系の保全など適切に保全管理していく必要がある。

このため、湾域の海岸については次の方針で良好な状況に保全管理する。

- (1) 海水浴，潮干狩り，磯遊びなどで県民に親しまれている砂浜や磯辺など自然海岸や半自然海岸については，できるだけ現状の維持に努め，やむを得ず改変する場合は最小限に留めるよう努める。
- (2) 干潟等については，その浄化機能等の重要性を考慮して適切な保全に努める。
- (3) 半自然海岸，人工海岸の自然性を高めることに努める。
 - ア 護岸等を設置又は改変する場合は，潜堤や緩傾斜護岸を採用したり，自然性の高い表面処理をするなど，自然との調和が図られるように努める。
 - イ 砂浜海岸においては，砂浜の消滅を防いだり養浜を行うなど，その育成に努める。
- (4) 日常生活の中で人々に親しまれている身近な自然を有する場所の保全・育成に配慮するとともに，人々に潤いや安らぎを与える優れた自然海岸を有する場所についてはその保全に努める。
- (5) 学術的価値が高いなど自然保護上重要な動植物の保護のために必要な場所については，その保全に努める。
- (6) 海岸においては空き缶，プラスチック，油などの廃棄物等を，関係市町，住民，ボランティア，NPO等と連携して除去・回収し環境の保全を図るとともに，これらの投棄の未然防止や，海岸清掃などの取組を促進する。
- (7) 鹿児島湾は，ヨットやウインドサーフィンなどの海洋性レクリエーションにも適した雄大な自然景観や美しい砂浜など豊かな自然環境を有していることから，海岸や地先海面の利用に当たっては周辺環境へ十分配慮する。
- (8) 鹿児島湾に流入する河川については，その流況の把握に努めるとともに，自然景観や生態系に配慮した多自然川づくりに取り組むよう努める。
- (9) 関係市町と連携して住民等への広報活動を推進するとともに，清掃など環境保全活動への住民参画の促進を図り，海面，海浜及び河川の水環境保全意識の高揚に努める。また，多くの県民が水辺に親しみをもち，海岸等の適正な利用を促進するため，磯遊びや自然観察などの体験機会を提供するとともに，快適な状況で利用できるようにその保全に努める。

4 県民や各種団体等による取組

本計画を推進するため，街頭キャンペーン，研修会など啓発活動を積極的に行い，県民，関係団体，NPO，事業者等の十分な理解と協力のもとに次のような実践活動の促進に努める。

(1) 生活排水対策

鹿児島湾の水質保全を図るための重要な施策の一つである生活雑排水対策について，県民による自主的な実践活動を促進するため，研修会や講習会のほか，ポスター，小冊子など種々の媒体を活用した広報活動等によりその重要性を呼びかけ，啓発を図る。

【各家庭における生活排水対策の実践例】**ア 台所での実践例**

- ・食事は「作りすぎない」、「食べ残さない」を心がけ、汚れのひどい食器はゴムヘラや紙などで汚れを拭き取ってから洗うなど、各家庭で創意・工夫する。
- ・使い古したてんぷら油などは古新聞などに吸わせてごみとして出したり、回収して石けんの原料として再利用するなど、水に流さないようにする。

イ 風呂場、洗濯での実践例

- ・シャンプー、リンスは適量を守る。
- ・洗剤の使用に当たっては、計量カップで正しく量って使う。また、風呂の残り湯を使用したり、汚れの程度によっては洗剤を減らすなど、工夫して使用する。

ウ トイレでの実践例

- ・トイレは使用後にこまめに掃除をすることで、洗剤を使って掃除する回数を減らすことができる。

(2) ごみ・空き缶等投げ捨ての防止

ごみの減量化・リサイクルの促進及び空き缶等の散乱防止を図るため、県ごみ減量化・リサイクル推進協議会の活動等を通じて、県、関係市町、県民、事業者がそれぞれの立場から主体的な実践活動を実施することが必要である。

特に県民一人ひとりがごみや空き缶等を持ち帰るように心がけることが必要であり、ふるさとの川や海を愛護する機運を高めるために、「環境月間」や「海の日」などあらゆる機会を通じて県民に呼びかけていくこととする。

(3) 釣り人等のマナー向上

釣り等を楽しんだ後は、ビニール袋、餌の残り等を持ち帰ることや釣り場を清掃することなどにより、釣り人等自らが海を守るという意識の高揚を図る。

(4) 河川や海岸の清掃の実施

浮遊・漂着ごみには自然の力では分解できないプラスチック、ビニール等も多く、水辺の生態系や景観、利用に悪影響を及ぼすおそれがある。

そのため、県、関係市町をはじめ、各種団体や町内会などの協働・連携による河川や海岸の清掃活動の促進を図る。

(5) 海や川に親しむ運動

鹿児島湾は変化に富んだ豊かな景観を成し県民の癒やしの場であるとともに、ヨット、ウインドサーフィン、釣りなど海洋性レクリエーションの場ともなっている。

また、水辺の小動物や植物などの自然観察は、子供たちの新たな発見、貴重な体験となっている。

このため、県民の貴重な財産である鹿児島湾の魅力をより多くの県民が享受するために

海辺に遊び、海に学び、水に親しむ運動を県、関係市町、県民等が一体となり進めることとする。

第5章 計画の推進

1 計画の推進体制

この計画の効果的な推進については、県、関係市町をはじめ湾域の事業者や県民一人ひとりが計画の趣旨を十分理解し、一体となって積極的に努力を重ねることが重要である。

(1) 県の体制

鹿児島湾ブルー計画等の水質環境管理計画の推進を全庁的に取り組むため、昭和58年6月に「地域水質環境管理計画推進本部」を設置し、関係部局の施策について総合調整等を行っており、今後も、当推進本部を中心とした関係部局との連携を図る。

(2) 湾域住民、事業者、関係団体及び関係市町との連携

湾域住民、事業者、関係団体等の十分な理解と主体的な実践活動を促進するため、これまで、研修会、講演会、街頭キャンペーン、ポスター、パンフレット等による啓発に取り組んできており、今後も積極的に啓発活動を行い、湾域の住民や事業者等の実践活動を促進して、一体的な取組を展開するよう努める。

また、鹿児島湾の水質保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理に関するより効果的な推進策について協議し、自主的な実践活動を促進することを目的として平成8年10月に設置した「鹿児島湾水質保全推進協議会」（湾域の9住民団体、6事業者団体、6市2町（令和3年3月現在）及び県で構成）においては、水環境保全の推進に係る諸方策の協議及び情報交換を実施し、計画の周知及び啓発に係る連絡調整を図ることとしている。

特に、生活排水対策重点地域においては啓発活動を一層推進するため、行政、住民、事業者、NPO、関係団体等から構成される協議会など地域組織づくりを行い、積極的に実践活動を促進する。

(3) 情報提供

本計画に基づく各種施策の実施に際しては透明性を確保することとし、その実施状況、効果等を適切に把握・評価し広く情報提供するとともに、各種の普及啓発活動を通じて周知を図る。

2 計画の進行管理

本計画の効果的な推進のためには、水環境や社会環境の実態の把握や調査・研究等に基づく新たな知見を踏まえて、各般に講じられている環境保全対策を今後とも充実・強化させていくことが必要である。

(1) 常時監視調査等

水質環境の実態把握に当たっては、環境基準監視調査を主体とした情報収集のための所要の調査を実施する。

ア 環境基準監視調査

環境基準を設定している河川及び海域については、公共用水域に係る水質測定計画に基づいて監視調査を実施し、環境基準の達成状況等を把握する。

また、湾域の市町においても、地域に密着した河川・海域の水質保全対策を講ずる観点から、その水質環境の実態把握に努めることとし関係機関と連携を図る。

イ 海水浴場調査

鹿児島湾内の海水浴場については県及び湾域市町の協力のもと水質調査を行い、実態把握に努める。

ウ 有害物質等の規制及び把握

「水質汚濁防止法」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく排水規制により、有害化学物質等に係る水質及び底質の環境基準の達成を図るとともに、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」に基づき、特定化学物質の排出量の把握・管理に努める。

(2) 水環境等総合調査

ア 水質等総合調査

本計画の推進に当たっては、5年ごとに水環境の実態を的確に把握し、その間の計画の成果について評価するとともに、その後の施策の展開に資するため、海域、河川の水質、底質やプランクトンの状況、海岸の保全状況など湾域の水環境に関する総合的な調査を実施する。

イ 社会背景調査

本計画の効果的な推進に当たっては、湾域の水質を監視するとともに、湾域で発生する汚濁負荷量を把握しその削減を図る必要がある。このため、汚濁負荷の背景となる諸要素の中で、主要な事項である人口や家畜飼育頭数、工場・事業場等の現況、海面養殖状況、公共下水道の整備状況など社会背景調査を実施する。

(3) 環境情報の整備

本計画の推進にあたっては、常時監視によるデータをはじめ様々な水質データの解析のほか、これらに関する産業活動情報、住民意識などの社会経済情報を含めた幅広い情報を収集し、解析・評価する必要がある。このため、県環境保健センターの環境情報システム等を活用し、環境質データ、事業場データなど各種環境データの整備や解析に努める。

3 計画推進のための調査研究

(1) 調査研究の実施

鹿児島湾ブルー計画の推進・評価に当たっては、海域や流入河川における常時監視調査結果や汚濁負荷の背景となる社会経済状況等の基礎的データの収集・解析のほか、湾内における富栄養化等のメカニズムや水理特性、成層及び循環状況などに関する科学的知見の集積が必要である。

一方、鹿児島湾など閉鎖性水域の水質は、水域に流入した様々な物質が物理的、生物化学的な作用等（拡散、蓄積、生成、浄化等）を受け形成されているものと考えられるが、そのメカニズム等についてはこれまでに多方面で調査研究されているものの十分な解明には至っていない。

このため、今後とも内外の文献調査等による各種情報の収集・活用に努めることはもとより、特に当面する課題に対しては、鹿児島湾の特性を踏まえた調査・研究を実施、継続していく。

◇主な課題

- ・鹿児島湾の富栄養化等メカニズムに関する知見の集積
- ・鹿児島湾の水理特性の解明、成層・循環状況に関する知見の集積
- ・鹿児島湾流入河川及び干潟等海浜の浄化能力の把握
- ・鹿児島湾における生物相（生態系）の把握
- ・鹿児島湾の評価方法に関する調査・研究
- ・鹿児島湾の負荷総量に関する調査・研究
- ・鹿児島湾の水質変動・物質循環に関する調査・研究
- ・貧酸素水塊に関する調査・研究
- ・排水処理等の公害防止技術の開発
- ・汚濁負荷の少ない魚類養殖用配合飼料及び給餌法の開発
- ・赤潮の発生メカニズムに関する調査

(2) 調査研究体制の整備等

ア 調査研究体制の整備

大学や国等関係研究機関等との連携を強化し、研究者の人材育成に努める。また、研究成果等の情報交換等を円滑に行うためのネットワークを構築する。

イ 研究開発の推進と成果の普及

調査研究成果等の情報の共有化と情報収集の効率化に努めることにより、研究開発の成果の迅速な普及を図る。

鹿 児 島 湾 ブ ル ー 計 画

発行 令和3年3月
鹿児島県環境林務部環境保全課
〒890-8577
鹿児島市鴨池新町 10 番 1 号
TEL:099-286-2624

